

EKONOMETRIJA

Magistro studijų programa semestrais (įstojusiems nuo 2010 m.)

I semestras

Sando kodas	Dalyko pavadinimas	Kr	Auditorinis darbas ¹					A
			P	Pr	S	K	L	
DGST	Daugiamatė statistika	4	48	32				E
EKOM	Ekonometrija	4	48	16			16	E
IMIM	Imčių ir imitaciniai metodai	4	48				32	E
MKEA	Mikroekonominė analizė	4	32	32	16			E
	Pasirenkamasis dalykas	4						E
Iš viso:		20						

II semestras

Sando kodas	Dalyko pavadinimas	Kr	Auditorinis darbas					A
			P	Pr	S	K	L	
ASST	Asimptotinė statistika	4	48	16				E
FNEK	Finansų ekonometrija	4	48				32	E
MKET	Makroekonomikos teorija	4	32	16	16		16	E
	Pasirenkamasis dalykas	4						E
	Pasirenkamasis dalykas	4						E
Iš viso:		20						

III semestras

	Dalyko pavadinimas	Kr	Auditorinis darbas					A	
			P	Pr	S	K	L		
	Pasirenkamasis dalykas	4						E	
	Magistro baigiamasis darbas	16			*			G	
Iš viso:		20							
<i>Pasirenkamieji dalykai</i>									
BAJS	Bajeso metodas ekonometrijoje	2s	4	32		16		16	E
ELTP	Ekonometrinė lūkesčių teorija ir praktika	1s	4	32	16	16			
MAMO	Makroekonometriniai modeliai	2s	4	32		16		16	E
PADE	Panelinių duomenų ekonometrija	1s	4	32		16		16	E
DBPM	Dinaminiai bendrosios pusiausvyros modeliai	3s	4	32		16		16	E
STAN	Stochastinė analizė	1s	4	48	16			16	E
FIMM	Finansų matematikos modeliai	2s	4	64					E
LOTE	Lošimų teorija	2s	4	32		16		16	E
MIMO	Mikroekonometriniai modeliai	3s	4	32		16		16	E
IAFM	Ilgos atminties finansiniai modeliai	3s	4	32		16		16	E
VSEK	Viešojo sektoriaus ekonomika	1,3	4	32	16	16			E
TPFN	Tarptautinė prekyba ir finansai	2s	4	32		32			E
MAEK	Šiuolaikinė matematinė ekonomika	1,3s	4	32				32	E

PRIVALOMIEJI DALYKAI

Dalyko aprašas (Course Syllabus)

Dalyko kodas (Course unit code)	ASST
Dalyko pavadinimas (Course unit title)	Asimptotinė statistika (Asymptotical statistics)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Prof. Habil. Dr. A. Račkauskas
Katedra, centras	Ekonometrines analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko lygis (Level of course)	Antrosios pakopos, gilinamasis (second cycle, deepening)
Semestras (Semester)	<i>Pirmasis semestras</i> (First semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis (Compulsory or Elective)	Privalomasis (Compulsory)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 val. Paskaitų 48 val. Pratybų 14 val. Laboratorinių darbų 0 val. Seminarų 0 val. Kontrolinių 2 val.
Reikalavimai (Prerequisites)	Baziniai tikimybių teorijos (ne mažiau 2 kr.) ir matematinės statistikos (ne mažiau 2 kr.) kursai (Basic Probability theory (not less than 2 cr.) and Mathematical Statistics (not less than 2 cr.))
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių/Anglų (Lithuanian/English)
Dalyko sando tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	Tikslas-suteikti ekonometrinei analizei reikalingą statistinį-matematinį išprusimą. Supažindinti studentus su prieminėmis, reikalingomis tiriant didelių imčių ekonometrinius įvertinius ir testines statistikas. Išklausę kursą studentai sugebės operuoti ribinėmis tikimybių teorijos sąvokomis, supras ribinių teoremų svarbą statistikai ir ekonometrijai, galės jas taikyti analizuodami stochastinius modelius. <i>The purpose of this course is to provide students the statistical- mathematical sophistication needed for econometric analysis. To provide the students with the tools needed to study the behavior of econometric estimators and test statistics in large samples. Students shall be able to operate with limit notion of</i>

	<p><i>probability theory, shall understand importance of limit theorems to statistics and econometrics, shall be able to use them while analyzing stochastic models.</i></p>
<p>Dalyko sando turinys (Course unit content)</p>	<p><i>Matas ir integralas.</i> Aibių klasės. Erdvės su matu. Mato tęsinys. Matieji atvaizdžiai. Matieji atvaizdžiai ir realiosios mačios funkcijos. Integralas mato atžvilgiu. Mačiųjų erdvių sandaugos.</p> <p><i>Metrinės erdvės.</i> Pagrindiniai apibrėžimai: metrika, sekos riba, pilnumas, separabilumas, atviros ir uždaros aibės. Metrinių erdvių aibių kompaktiškumas. Integruojamų funkcijų erdvės. Tolydžių funkcijų erdvės.</p> <p><i>Tikimybės.</i> Tikimybinės erdvės. Atsitiktiniai dydžiai. Vidurkis. Tikimybinės nelygybės (Čebyšovo, Hiolderio, Liapunovo, Minkovskio, Jenseno). Sąlyginimas (Sąlyginio vidurkio apibrėžimas; sąvybės). Atsitiktinių dydžių transformacijos. Daugiamatiai atsitiktiniai vektoriai. Atsitiktinės funkcijos.</p> <p><i>Atsitiktinių elementų konvergavimas.</i> Metrinės erdvės elementų konvergavimas beveik tikrai ir pagal tikimybę. Didžių skaičių dėsnis. Silpnasis konvergavimas. Centrinė ribinė teorema. Funkcinė centrinė ribinė teorema. Priklausomų dydžių konvergavimas. Martingalų centrinė ribinė teorema.</p> <p><i>Statistika.</i> Statistiniai modeliai. Taškinis ir intervalinis parametru vertinimai. Statistinė hipotezių analizė. Asimptotinė maksimalaus tikėtinumo teorija.</p> <p><i>Measure and integral.</i> <i>Sets. Measurable spaces. Measure. Extension of measure. Measurable mappings and measurable functions. Integrals with respect to measure. Product of several measurable spaces. Product of infinite number of spaces with measure.</i></p> <p><i>Metric spaces.</i> <i>Main definitions: metrics, convergence, completeness, separability, open and closed sets. Examples. Compactness in metric spaces. Spaces of integrable functions. Spaces of continuous functions.</i></p> <p><i>Probability. Probability space. Random variables.</i> <i>Mean value. Probabilistic inequalities (Chebyshev, Hölder, Liapunov, Minkovskii, Jensen).</i> <i>Conditioning (definition of conditional mean, its properties). Transformations of random variables.</i> <i>Random vectors. Random functions.</i> <i>Convergence of random elements.</i> <i>Convergence of metric space random elements almost surely and in probability. Laws of large numbers.</i></p>

	<p><i>Weak convergence. Central limit theorem. Functional limit theorems. Convergence of dependent variables. Martingale central limit theorem.</i></p> <p><i>Statistics.</i></p> <p><i>Statistical models. Point and interval estimation of parameters. Statistical analysis of hypothesis. Asymptotic maximal likelihood theory.</i></p>	
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Račkauskas. <i>Asimptotinė statistika ekonometrams.</i> (Ruošiamas paskaitų konspektas). 2. Bierens Herman J. <i>Introduction to the mathematical and statistical foundations of econometrics.</i> 2004, Pannsylvania State Univ. (MIF biblioteka, šifras 33/Bi-171). 3. White, H. <i>Asymptotic Theory for Econometricians.</i> Academic Press, New York, 2001. (MIF bibliotekoje, šifras 33/Wh-05). 4. Davidson, James. <i>Stochastic Limit Theory. An Introduction for Econometricians.</i> Oxford University press, 2000 (yra Ekonometrinės analizės katedroje). 	
Papildomos literatūros sąrašas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mackevičius V. <i>Integralas ir matas.</i> TEV, Vilnius, 1998. (MIF biblioteka; galima įsigyti knygynuose) 2. Paulauskas V., Račkauskas A. <i>Funkcinė analizė.</i> I knyga. Erdvės., TEV, Vilnius, 2008. (Bus galima įsigyti knygynuose) 	
Mokymo metodai (Teaching methods)	<p>Paskaitos ir pratybos; individualios praktinės užduotys, kontrolinis darbas.</p> <p><i>(Lectures and practice; individual home-works)</i></p>	
Vertinimas (Evaluation)	Nuolatinis	4 praktinės užduotys
	Tarpinis	Kontrolinis darbas-testas
	Galutinis	Egzaminas
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	<p>Ne mažiau kaip 80 procentų paskaitų ir pratybų,</p> <p><i>(At least 80% of lectures and seminars)</i></p>	
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	<p>Turi būti užskaitytas kontrolinis darbas-testas; atliktos visos praktinės užduotys ir išlaikytas galutinis egzaminas.</p> <p><i>(Passed test; positively evaluated individual exercises; passed written exam)</i></p>	
Vertinimo būdas (Assessment methods)	<p>$Q=0.2KD+0.2PU+0.6E$</p> <p>Q-galutinis įvertinimas</p> <p>KD- kontrolinio darbo-testo įvertinimas</p> <p>PU-praktinių užduočių įvertinimas</p> <p>E-egzamino įvertinimas</p> <p><i>Q - final mark</i></p> <p><i>KD - mark of test</i></p> <p><i>PU - mark of practical exercises</i></p>	
Aprobuota katedros	2007.09.04	
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008	

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas (Course unit code)	<i>STDM</i>
Dalyko pavadinimas (Course unit title)	Daugiamatė statistika <i>(Multivariate statistics)</i>
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Prof. V. Čekanavičius, Prof. A. Račkauskas, Prof. R. Leipus
Katedra, centras	Ekonometrinės analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko sando lygis (Level of course)	Antrosios pakopos, gilinamasis <i>(second cycle, deepening)</i>
Semestras (Semester)	Antras semestras <i>(second semester)</i>
Privalomasis ar pasirenkamasis (Compulsory or Elective)	Privalomasis (Compulsory)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 80 val. Paskaitų 48 val. Pratybų 30 val. Laboratorinių darbų 0 val. Seminarų 0 val. Kontrolinių 2val.
Reikalavimai (Prerequisites)	Asimptotinė statistika ASST <i>(Asymptotical statistics ASST)</i>
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių (reikalui esant, anglų) <i>(Lithuanian, English on request)</i>
Dalyko sando tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	<p>Tikslas - supažindinti su daugiamatės statistikos kriterijų kūrimo ir taikymo principais. Studentas įsisavina kintamųjų tiesinių daugdarų interpretaciją bei jomis gristų kriterijų taikymą. Konkretiems duomenims gali parinkti kriterijų ir jį praktiškai pritaikyti bei interpretuoti gautus rezultatus.</p> <p><i>(The purpose of this course – to introduce the development and application principles of multidimensional criterions of statistics. The student makes master of interpretation of variable’s linear manifold and of criterion’s application that is reasoned by these manifolds. They can choose the right criterion for particular data and apply it practically also can interpret results.)</i></p>

<p>Dalyko sando turinys (<i>Course unit content</i>)</p>	<p><i>Diskriminantinė analizė.</i> Taikymo sąlygos. Kanoninės funkcijos. Klasifikavimas. Prognozavimas. <i>Klasterinė analizė.</i> Panašumo matai. Jungties metodai. Klasterizavimo metodai. Tikimybinis ir netikimybinis klasterizavimas. Dendrograma. <i>Faktorinė analize.</i> Kaizerio-Mejerio-Olkino statistika. Pagrindinių komponentų analizė. Kintamųjų bendrumai. Faktoriniai svoriai. Ortogonalūs ir neortogonalūs sukimai. Faktorinių reikšmių skaičiavimai. Kanoninė koreliacija. MANOVA, ANCOVA ir MANCOVA. Trajektorijų analizė. Hierarchiniai tiesiniai modeliai. Struktūrinių lygčių modeliai su latentiniais kintamaisiais.</p> <p><i>Discriminant analysis.</i> <i>Conditions of application. Canonical functions. Classification. Forecasting.</i> <i>Cluster analysis.</i> <i>Measures of similarity. Methods of a connective. Methods of clusterization. Dendrogram.</i> <i>Factor analysis.</i> <i>Keizer-Mejer-Olkin statistic. Analysis of main components. Affinity of variables. Factor weights. Orthogonal and non-orthogonal rotations. Computation of factor values. Canonical correlation. MANOVA, ANCOVA ir MANCOVA. Analysis of trajectory. Hierarchical linear models. Models of structural equations with latent variables.</i></p>		
<p>Pagrindinės literatūros sąrašas (<i>Reading list</i>)⁰</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. R.Johnson,D.Wichern. Applied Multivariate statistical Anglysis. Prentice Hall, (2002) (2002 m. leidimas yra MIF bibliotekoje, 519.2/Jo-89; 1988 m. leidimas – EF bibliotekoje, 311:519.2 Jo-92.) 2. V.Čekanavicius, G.Murauskas. Statistika ir jos taikymai II. TEV. 2002 (galima įsigyti knygynuose arbs TEV leidykloje). 3. Everitt, Brian S. An R and S-PLUS companion to multivariate analysis. London, Springer, 2005 (MIF bibliotekoje). 		
<p>Papildomos literatūros sąrašas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lütkepohl, Helmut. New introduction to multiple time series analysis. Berlin, Spinger, 2005 (MIF biblioteka) 		
<p>Mokymo metodai (<i>Teaching methods</i>)</p>	<p>Paskaitos, pratybos, individualios praktinės užduotys, kontrolinis ir kolokviumas (<i>Lectures, practice, individual home-work, midterm exam</i>).</p>		
<p>Vertinimas</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="708 2029 1054 2065">Nuolatinis</td> <td data-bbox="1054 2029 1402 2065">4 praktinės užduotys</td> </tr> </table>	Nuolatinis	4 praktinės užduotys
Nuolatinis	4 praktinės užduotys		

(Evaluation)	Tarpinis	Kontrolinis ir koliokviumas
	Galutinis	Egzaminas
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	Ne mažiau kaip 80 procentų paskaitų. <i>(At least 80% of lectures.)</i>	
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	Teigiamai įvertintos praktinės užduotys; įskaitytas kontrolinis darbas, išlaikytas koliokviumas ir išlaikytas egzaminas. <i>(positively evaluated practical tasks and test, passed midterm exam and exam (at least 50% positive answers)).</i>	
Vertinimo būdas (Assessment methods)	$Q=0.2KD+0.2PU+0.6E$ Q-galutinis įvertinimas KD- kontrolinio darbo įvertinimas PU-praktinių užduočių įvertinimas E-egzamino įvertinimas Q - <i>final mark</i> KD - <i>colloquium mark</i> PU - <i>mark of practical exercises</i>	
Aprobuota katedros	2007.09.04	
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008	

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	EKOM
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Ekonometrija (Econometrics)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Doc. Dr. Remigijus Lapinskas Doc. Dr. Marijus Radavičius
Katedra, centras	Ekonometrinių analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, gilinamasis <i>(Second cycle, deepening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	1 semestras (1 semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis <i>(Compulsory or Elective)</i>	Privalomasis (Compulsory)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 80 (48+14+16+2=80) val. (5 val. per sav.) Paskaitų 48 val. Seminarai Pratybos 14 val. Laboratorinių darbų 16 val. Kontrolinių 2 val.
Išklausyti kursai <i>(Prerequisites)</i>	Praktinė ekonometrija (ne mažiau 2 kr.), Ekonometrija (ne mažiau 2 kr.) (Practical Econometrics (not less than 2 cr.), Econometrics (not less than 2 cr.))
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių arba Anglų <i>Lithuanian or English (on request)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	Suteikti šiuolaikinės (mikro)ekonometrijos matematinius pagrindus, supažindinti su pagrindinėmis ekonometrinėje analizėje taikomų regresinių modelių klasėmis, jų ypatumais ir interpretacija bei statistinio tyrimo principais. Studentai išmoksta operuoti modeliais ir jų savybėmis, sudaryti modelio specifikaciją, atitinkančią tiek ir imties sudarymo ypatybes, tiek ir ekonominį modelį, sugeba atlikti ekonominių duomenų analizę ir interpretuoti rezultatus. <i>The purpose of this course is to provide mathematical background of modern (micro)econometrics, to discuss main classes of regression models used in econometric analysis, their peculiarities, interpretation and methods of statistical exploration. Students learn to operate with models and their properties, to make model specification suited both to the data-source and the economic model. They are able to perform analysis of economic data and to interpret the results.</i>

<p>Dalyko turinys <i>(Course unit content)</i></p>	<p>Paskaitos</p> <p>1. Bendrasis tiesinis modelis ir jo taikymai ekonometrijoje. Dispersinė bei kovariacinė analizė ir mišrieji modeliai. Paneliniai duomenys. Apibendrintas momentų metodas (AMM) ir jo taikymas pakeliniams duomenims. Hausman'o testas. Vienalaikių lygčių sistemos ir instrumentiniai kintamieji.</p> <p>2. Binarinis atsako kintamasis: probit ir logistinė regresija. Paslėptojo kintamojo modelis. Diskretus pasirinkimas su atsitiktine naudingumo funkcija. Nepriklausomumo nuo alternatyvų principas.</p> <p>3. Apibendrintieji tiesiniai modeliai. Pavyzdžiai: Gauso, logistinė ir Puasono regresija, logtiesiniai modeliai, trukmės arba istoriniai duomenys. Parametrų vertinimas ir hipotezių tikrinimas: asimptotinė tikėtinum ir AMM teorija. Skaičiavimo metodai: Fišerio ir iteratyvusis svertinis mažiausių kvadratų.</p> <p>4. Duomenys su praleistais stebėjimais. Cenzūravimas. Paslėptasis kintamasis ir arba ribotojo atsako kintamojo modeliai. EM algoritmas. Pavyzdžiai: Gauso skirstinių mišinio, Tobit ir Heckman modeliai.</p> <p>5. Diskretaus pasirinkimo modeliai, hierarchinė logistinė ir daugiamatė probit regresija. Daugiamatė kokybinių duomenų analizė. Grafiniai logtiesiniai modeliai.</p> <p>Pratybos</p> <p>Skirtos paskaitose išdėstytos teorijos taikymams konkretiems ekonometriniais uždaviniais.</p> <p>Laboratoriniai darbai</p> <p>pirmas laboratorinis darbas yra skirtas konkrečiau ekonominio modelio imitacijai ir analizei su kompiuteriu, antrasis – realių duomenų tyrimui</p> <p>Lectures</p> <p>1. <i>General linear model and its econometric applications. Analysis of variances and covariances and mixed models. Panel data. Generalized Method of Moments (GMM) and its applications for panel data. Hausman test. Systems of simultaneous equations and instrumental variables.</i></p> <p>2. <i>Binary response variable: probit ir logistic regression. Latent variable model. Discrete choice with a random utility function. Principle of independence of irrelevant alternatives.</i></p> <p>3. <i>Generalized linear models.</i> <i>Examples: Gaussian., logistic and Poisson regression, loglinear and duration models. Parameter estimation and hypotheses testing: asymptotic theory of likelihood and GMM. Computation methods: Fisher score and iteratively reweighted least squares.</i></p> <p>4. <i>Data with missing observations.</i> <i>Censoring. Latent variable and models for limited dependent variable. EM algorithm. Examples: Gaussian mixtures, Tobit and Heckman models.</i></p>
---	---

	<p>5. <i>Models for discrete choice, hierarchical logistic and multivariate probit regression. Multivariate analysis of qualitative data. Graphical loglinear models.</i></p> <p>Practicals Are devoted to specific econometric applications of the theory presented in lectures.</p> <p>Laboratories the first laboratory is devoted to analysis of computer-simulated economic model, the second one is devoted to exploration of real data.</p>
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	<p>1. Radavčius M. Regresiniai modeliai. Paskaitų konspektas (ruošiamas).</p> <p>2. Greene W.H., <i>Econometric Analysis</i>. 5th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 2002. (yra MIF bibl.)</p> <p>3. Cameron, A.C and Trivedi, P.K. <i>Microeconometrics</i>. Cambridge: University Press, 2005. (yra MIF bibl)</p>
Papildomos literatūros sąrašas	<p>1. Wooldridge, J. <i>Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data</i>. MIT Press, 2002. (MIF bibl.)</p> <p>2. Jurajda S. <i>Econometrics of Panel Data and Limited Dependent Variable Models</i>. Charles University, 2003. http://www.cerge-ei.cz/pdf/lecture_notes/LN03new.pdf</p> <p>3. Maddala, G.S. <i>Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics</i>. Cambridge University Press: Cambridge, 1983.</p> <p>4. Duncan A. <i>Cross-Sectional and Panel Data Econometrics</i>. Nottingham University, 2000. http://www.nottingham.ac.uk/~lezad/teaching/cspd.htm#lectures</p> <p>5. Катышев П.К., Магнус Я.Р., Пересецкий А.А. <i>Эконометрика. Начальный курс</i> (6 изд.) Москва: Дело, 2005. (Ekonometrines analizės katedra)</p>
Mokymo metodai (Teaching methods)	Paskaitos, pratybos ir laboratoriniai darbai; 1 kontrolinis darbas (Lectures, tutorials and labs; 1 test)
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	Ne mažiau kaip 80% paskaitų ir pratybų (At least 80% of lectures and tutorials)
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	Užskaitytas kontrolinis darbas, atlikti laboratoriniai darbai ir išlaikytas egzaminas. (In order to be graded, one must perform all labs, pass the test and the final exam)
Vertinimo būdas (Assessment methods)	30% - kontrolinis darbas, 30% - laboratoriniai darbai, 40% galutinis egzaminas (test (30%), labs (30%), final exam (40%))
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	FIEK
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Finansų Ekonometrija Financial Econometrics
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Prof. Hab. dr. Remigijus Leipus
Katedra, centras	Ekonometrines analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos gilinamasis <i>(Second cycle, deepening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	1 semestras (1 semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis <i>(Compulsory or Elective)</i>	Privalomasis (Compulsory)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 80 (48+30+2) val. Paskaitų 48 Seminarai 0 Pratybos 0 Laboratorinių darbų 30 Kontrolinių ir/ar koliokviumų 2
Reikalavimai <i>(Prerequisites)</i>	Praktinė ekonometrija.I, Praktinė ekonometrija. II, Ekonometrija EKOM, ASST <i>(Practical Econometrics.I, Practical Econometrics.II, Econometrics EKOM, ASST)</i>
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių /anglų <i>(Lithuanian/ English)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	<p>Suteikti šiuolaikinės finansų ekonometrijos matematinius pagrindus, supažindinti su pagrindiniais finansų ekonometrijoje naudojamais laiko eilučių modeliais, jų interpretacija bei statistinio tyrimo principais.</p> <p>Studentai išmoksta operuoti finansų rinkų ekonometriniiais modeliais, supranta jų taikymo prielaidas, gali atlikti finansinių duomenų ekonometrinių tyrimą ir interpretuoti rezultatus.</p> <p><i>The purpose of this course is to provide mathematical background of modern financial econometrics, to discuss the main time series models used in financial econometrics, their interpretation and methods of statistical analysis. Students learn to operate with econometric models of financial markets, understand the conditions of their application, are able to make an econometric research of financial data and to interpret the results.</i></p>

<p>Dalyko turinys (<i>Course unit content</i>)</p>	<p>Paskaitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Spektrinė teorija: spektrinio tankio ir spektrinės pasiskirstymo funkcijos sąvoka, Herglotzo teorema, spektrinio tankio vertinimas, periodograma.</i> <i>Prognozavimas: Hilberto erdvių teorijos elementai, stacionarių sekų prognozavimas, ARMA procesų prognozavimas, Durbino-Levinsono ir inovacijų algoritmai, kiti prognozavimo metodai, ryšys su daline autokoreliacijos funkcija.</i> <i>Sąlyginio heteroskedastiškumo modeliai: ARCH/GARCH modelių savybės, IGARCH, EGARCH, TARCH modeliai, kiti kintamumo modeliai.</i> <i>Daugiamatės laiko eilutės: VARMA modeliai, daugiamatiai ARCH/GARCH modeliai, stabilumas, priešastingumo sąvoka, vertinimas.</i> <i>Vienetinė šaknis ir kontegravimas: vienetinės šaknies Dickey-Fuller testas, kointegravimo sąvoka, paklaidų korekcijos modelis, Granger'io reprezentacijos teorema.</i> <p>Pratybos:</p> <p>Skirtos giliau išnagrinėti medžiagą, pateikiamą paskaitų metu.</p> <p>Laboratoriniai darbai:</p> <p>Skiriami paskaitų ir pratybų metu aptariamų ekonometrinių laiko eilučių modelių kompiuteriniam modeliavimui bei realių duomenų analizei.</p> <p>Lectures:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Spectral theory: spectral density and spectral distribution function, Herglotz theorem, estimation of spectral density, periodogram.</i> <i>Prediction: elements of Hilbert space theory, prediction of stationary sequences, prediction of ARMA processes, Durbin-Levinson and innovation algorithms, other prediction methods, relation with PACF.</i> <i>Conditional heteroskedasticity: ARCH/GARCH models, their properties, IGARCH, EGARCH, TARCH models, other models of volatility</i> <i>Multivariate time series: VARMA models, multivariate ARCH/GARCH models, stability, causality, estimation.</i> <i>Unit root and cointegration: Dickey-Fuller test of unit root, functional CLT, cointegration, error correction model modelis, Granger's representation theorem .</i>
---	---

	<p>Practicals: <i>Practicals are devoted for deeper studies of the material presented during lectures. During the practicals, students discuss and present the corresponding journal articles or book chapters, discuss the obtained computer modelling results, fill the “gaps” left during the lectures.</i></p> <p>Laboratories: <i>Laboratories are devoted to the simulation of econometric time series models discussed during the lectures and practicals, as well as to the real data analysis.</i></p>
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brockwell P.J., Davis R.A. <i>Time Series: Theory and Methods</i>. Springer, N.Y. 1986. (užsakyta) 2. Tsay R. <i>Analysis of Financial Time Series</i>. Wiley, N.Y. 2002. (Yra MIF'o bibliotekoje) 3. Chan N.H. <i>Time Series: Applications to Finance</i>. Wiley, N.Y. 2002. (Yra MIF'o bibliotekoje)
Papildomos literatūros sąrašas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hamilton J.D. <i>Time Series Analysis</i>. Princeton University Press. Princeton, N.J. 1994. (yra Ekonometrinės analizės katedroje) 2. Lütkepohl H. <i>New Introduction to Multiple Time Series Analysis</i>. Springer, N.Y. 2006. (yra MIF bibliotekoje)
Mokymo metodai (Teaching methods)	<p>Paskaitos, pratybos ir laboratoriniai darbai; koliokviumas <i>(lectures, practicals and laboratory; midsemester examination)</i></p>
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	<p>Ne mažiau kaip 80% paskaitų ir seminarų. <i>(At least 80% of lectures and seminars.)</i></p>
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	<p>1 pranešimas pratybų metu; 2 laiku atlikti pratybų ir 2 laboratoriniai namų darbai, išlaikytas koliokviumas ir galutinis egzaminas. <i>(1 presentation at seminar/practicals, 2 practical homeworks and 2 computer-aided projects (must be submitted in due time); passed midsemester and final examinations)</i></p>
Vertinimo būdas (Assessment methods)	<p>50 procentų iš egzaminų (25% koliokviumas + 25% galutinis egzaminas), 30 procentų iš laboratorinių darbų vertinimo + 20 procentų už praktikos darbus <i>(final and midsemester exams (25%+25%) + laboratories (30%) + practicals (20%))</i></p>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	IMIM
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Imčių ir imitaciniai metodai Sampling and simulation methods
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Doc. dr. Aleksandras Plikusas Doc. dr. Marijus Radavičius
Katedra, centras	Ekonometrines analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, plečiamasis <i>(Second cycle, deepening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	1 semestras (1 semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis (Compulsory or Elective)	Privalomasis (Compulsory)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 80 (48+32=80) val. (5 val. per sav.)
	Paskaitos 48
	Seminarai 0
	Pratybos 0
	Laboratoriniai darbai 32
Reikalavimai <i>(Prerequisites)</i>	Praktinė ekonometrija (ne mažiau 2 kr.), Ekonometrija (ne mažiau 2 kr.) (Practical Econometrics (not less than 2 cr.), Econometrics (not less than 2 cr.))
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių arba anglų (pagal pageidavimą) <i>Lithuanian or English (on request)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	<p>Kurso tikslas - supažindinti studentus su imčių teorijos bei imitacinio modeliavimo metodais ir jų taikymais atliekant imčių tyrimą, analizuojant duomenis bei darant statistines išvadas. Studentai išmoka suplanuoti imčių tyrimą, sukonstruoti tiriamos populiacijos parametrų įvertinius bei įvertinti tų įvertinių tikslumą, taikyti imčių metodus ir imitacinį modeliavimą sprendžiant sudėtingus statistinio vertinimo, optimizavimo, modelio parinkimo ir pagrindimo uždavinius.</p> <p><i>The course is designed to introduce survey sampling and simulation methods their applications in sampling, data analysis and inference. The students learn to conduct a sample survey, to construct estimators of population parameters and also to estimate the accuracy of these estimators, to apply sampling and simulation methods to complex or otherwise intractable problems of statistical estimation, optimization, model selection and validation.</i></p>

<p>Dalyko turinys (<i>Course unit content</i>)</p>	<p><i>Paskaitos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Imčių teorijos pagrindai <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Paprastoji atsitiktinė imtis. Sumos, vidurkio, dalies įvertiniai, šių įvertinių dispersijos. 1.2. Imtys iš baigtinės ir begalinės populiacijos. Ėmimo paklaidos vertinimas, pasikliautinis intervalas, variacijos koeficientas. 1.3. Sumos ir vidurkio vertinimas populiacijos srityje. 1.4. Kokybinių rodiklių vertinimas. 1.5. Imties dydžio nustatymas. 1.6. Ėmimas su nelygiomis tikimybėmis, Bernulio, Puasono imtys. Imties plano efektas. 1.7. Sluoksninis ėmimas. Optimalus imties paskirstymas. 1.8. Regresiniai ir kalibruotieji įvertiniai. 1.9. Lizdinės ir daugiapakopės imtys. Sisteminė imtis. Dispersijos analizė. 1.10. Neatsakymai į apklausas. 1.11. Sudėtingi imčių tyrimų planai. Dispersijos vertinimas kartotinių rinkčių metodais. Realių statistinių tyrimų planų pavyzdžiai. 2. Kartotinių rinkčių metodai ir jų taikymai. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Savirankos (bootstrap), visrakčio (jack-knife) ir kryžminio patikrinimo (cross-validation) metodai. 2.2. Kartotinių rinkčių metodo teoriniai pagrindai. Parametriniai ir neparametriniai savirankos metodai. 2.3. Poslinkio korekcija ir dispersijos vertinimas. 2.4. Pasikliautiniai intervalai ir hipotezių tikrinimas. 2.5. Specialūs savirankos metodai, priklausomų stebėjimų saviranka. 2.6. Modelio parinkimo ir pagrindimo problema. Kryžminio patikrinimo ir savirankos metodai. 3. Imitaciniai statistinio vertinimo metodai. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Imitacinis (Monte Karlo) didžiausio tikėtinumo metodas. 3.2. Apibendrintas imituotų (generuotų) momentų metodas. 3.3. Imitaciniai Bajeso metodai. Paprastasis ir Markovo grandinių Monte Karlo metodas. Metropolis-Hastings ir Gibbs ėmimo algoritmai. <p><i>Laboratoriniai darbai</i></p> <p>pirmame laboratoriniame darbe atliekamas simuliuotos populiacijos apklausos tyrimas, antrasis laboratorinis darbas yra skirtas kartotinių rinkčių metodų palyginimui su tradiciniais statistinės analizės metodais modeliuojant su kompiuteriu, trečiasis yra skirtas ekonometrinio modelio realiems duomenims parinkimui kryžminio patikrinimo ir savirankos metodais bei jų palyginimui su informaciniais kriterijais, ketvirtajame reikia sudaryti sudėtingo ekonominio proceso ar situacijos matematinį modelį, imituoti netiesioginio šio proceso stebėjimų duomenis, atlikti jų statistinę analizę ir gautus rezultatus panaudoti priimant optimalius sprendimus.</p> <p><i>Lectures</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Sampling theory.</i>
---	--

	<p>1.1. Simple random sample. Estimators of the total, mean, proportion, and their variances.</p> <p>1.2. Sampling from finite and infinite population. Estimation of sampling error. Confidence interval. Coefficient of variation.</p> <p>1.3. Estimation of total and mean for population domain.</p> <p>1.4. Estimation of qualitative indicators</p> <p>1.5. Determination of sample size.</p> <p>1.6. Unequal probability sampling, Bernoulli, Poisson sampling. Design effect.</p> <p>1.7. Stratified sampling. Optimum sample allocation.</p> <p>1.8. Regression and calibrated estimators.</p> <p>1.9. Cluster and multi-stage sampling. Systematic sampling. Analysis of variance.</p> <p>1.10. Dealing with nonresponse.</p> <p>1.11. Complex sampling designs. Resampling methods for variance estimation.</p> <p>Examples of sampling designs of real surveys.</p> <p>2. Resampling methods and their applications.</p> <p>2.1. Bootstrap, jack-knife and cross-validation.</p> <p>2.2. Theoretical background of resampling methods. Parametric and nonparametric bootstrap.</p> <p>2.3. Baies correction and estimation of variance.</p> <p>2.4. Confidence intervals and hypotheses testing.</p> <p>2.5. Special bootstrap methods, bootstrapping dependent observations.</p> <p>2.6. Model selection problem. Cross-validation and bootstrap methods.</p> <p>3. Simulation based statistical inference.</p> <p>3.1. Simulated maximum likelihood.</p> <p>3.2. Generalized method of simulated moments.</p> <p>3.3. Bayesian simulation methods. Ordinary and Markov chain Monte Carlo methods. Metropolis-Hastings and Gibbs sampling algorithms.</p> <p>Laboratories</p> <p><i>In the first laboratory a survey of simulated population sampling is performed, the second laboratory is devoted to comparison of resampling methods with traditional methods of statistical inference using computer simulations, the third one is devoted to model selection problem for real data by making advantage of cross-validation and bootstrap and comparison of them with information criteria, in the fourth laboratory it is required to build a mathematical model of complex economical process or situation on the basis of economical theory, simulate data of indirect observations of this process, to perform econometric analysis of the data and to apply the results for optimal decision making.</i></p>
<p>Pagrindinēs literatūros saraksts (Reading list)</p>	<p>1. Hjorth, Urban J.S. Computer Intensive Statistical Methods, Chapman and Hall, 1993. (Bus nupirkta MIF bibl.)</p> <p>2. Sarndal C.-E., Swenson B., Wretman J., Model Assisted Survey Sampling. Springer-Verlag, 1992. (yra</p>

	<p>Ekonometrinės analizės katedroje)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Krapavickaitė D., Plikusas A., Imčių teorijos pagrindai. <i>Technika</i>, Vilnius, 2005. (yra MIF bibliotekoje) 4. Efron, Bradley. The jackknife, the bootstrap and other resampling plans. Philadelphia, Society for Industrial and Applied Mathematics, 1994. (yra MIF bibliotekoje) 5. Train, Kenneth E. Discrete choice methods with simulation, Cambridge University Press, 2003. (laisvai prieinama internete, 6. http://elsa.berkeley.edu/books/choice2.html)
Papildomos literatūros sąrašas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Christian Gourieroux, Alain Monfort (1996). Simulation-Based Econometric Methods. Oxford University Press. 2. Davison, A.C. and Hinkley, D.V. Bootstrap Methods and Their Application, Cambridge University Pr, 1997. (yra MII) 3. Cochran W.G., Sampling Techniques. <i>John Wiley & Sons</i>, 1964. (yra katedroje) 4. Humberto Barreto, Frank Howland. Introductory Econometrics: Using Monte Carlo Simulation with Microsoft Excel with CDROM Cambridge university press, Cambridge, 2005. (Užsakyta) 5. Efron, Bradley and Tibshirani, Robert J. An Introduction to the Bootstrap, Chapman & Hall, 1993.
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	Paskaitos, laboratoriniai darbai kompiuterių klasėje, koliokviumas <i>(Lectures, computer laboratories, midsemester examination)</i>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Ne mažiau kaip 50% paskaitų. <i>(At least 50% of lectures.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Išlaikytas koliokviumas ir galutinis egzaminas. <i>(Passed midsemester and final exams)</i>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	30% laboratoriniai darbai, 30% koliokviumas, 40% galutinis egzaminas <i>(Computer laboratories (30%), midsemester exam (30%), final exam (40%))</i>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	MAET
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Makroekonomikos teorija (Macroeconomic theory)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Doc. Dr. Virmantas Kvedaras
Katedra, centras	Ekonometrinės analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, gilinamasis <i>(Second cycle, deepening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	2 semestras (2 nd semester)
Privalomas ar pasirenkamas <i>(Compulsory or Elective)</i>	Privalomas (Compulsory)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 80 (32+16+16+16) val. (5 val. per sav.)
	Paskaitų 32
	Seminarai 16
	Pratybos 16
	Laboratorinių darbų 16
	Kontrolinių 2
Išklausyti kursai <i>(Prerequisites)</i>	Makroekonomika (MAEK2216), Mikroekonominė analizė (MIEK5114)
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių arba anglų <i>(Lithuanian or English)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	<p>Kursas pabrėžia metodologinio požiūrio pokyčius makroekonomikos teorijoje. Supažindinama su matematinėmis priemonėmis, naudojamomis kuriant bei analizuojant skirtingą metodologinį pagrindą turinčius makroekonomikos modelius. Makroekonominės metodologijos skirtumai bei matematinio aparato taikymas iliustruojamas nagrinėjant keletą bazinių ekonomikos augimo, verslo ciklų bei darbo rinkos makroekonominių modelių.</p> <p>Sėkmingai kursą baigę studentai geba rasti makroekonominių modelių teorinį pagrindimą ir atpažinti jų konstrukciją, atlikti teorinę makroekonominių modelių pusiausvyros bei nepusiausvyros savybių analizę; remdamiesi šiuolaikiniais metodologiniais požiūriais kurse nagrinėtus modelius gali pritaikyti konkrečioms makroekonominėms situacijoms nagrinėti.</p> <p><i>The course stresses methodological changes of macroeconomic theory. It makes student familiar with the respective mathematical toolkit needed for the analysis of macroeconomic models leaning on different methodological background. The</i></p>

	<p><i>methodological development and application of the mathematical tools are illustrated using several basic macroeconomic models of economic growth, business cycles, and labour market economics.</i></p> <p><i>A successful student is capable to recognize the methodological background of a model and its set up, to perform the theoretical analysis of equilibrium and disequilibrium of a model, as well to apply the models considered in the course to analyse the real situations.</i></p>
<p>Dalyko turinys <i>(Course unit content)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Istorinė makroekonominės metodologijos raidos apžvalga ir šiuolaikinės metodologijos ypatumai (makroekonominės teorijos mokyklos/pakraipos ir taikoma metodologija; ankstyvosios ir šiuolaikinės metodologijos ypatumai; kiti makroekonominių modelių ypatumai ir prielaidos) 2. Matematinų makroekonomikos teorijos pagrindų apžvalga (skirtuminių ir diferencialinių lygčių taikymas deterministinei makroekonominiai analizei; Markovo grandinės ir stochastinės skirtuminės bei diferencialinės lygtys; rekursinės sistemos, vertės funkcijos ir dinaminų maksimizavimo problemų sprendimo metodai; netiesinių lygčių aproksimacijos ir lygčių sistemų su racionalių lūkesčių elementais sprendimas) 3. Dinaminės makroekonominės sistemos - postuluojamų modelių pavyzdžiai (ekonomikos augimas: Solow-Swan modelis; verslo ciklai: makroekonominės pusiausvyros stabilumas dinamiame IS-LM-AD-AS modelyje; ekonomikos augimas ir verslo ciklai: Tobino-Sidrauski ekonomikos augimo modelis su pinigų pasiūla ir adaptyviais lūkesčiais) 4. Modeliai su makroekonominių sąryšių mikroekonominiu pagrindu (ekonomikos augimas: Ramsey ekonomikos augimo modelis; persidengiančių kartų modelis ir jo ypatumai; technologijos pasikeitimo modelis su kintančiu optimaliu produktų skaičiumi; verslo ciklai: dinaminis mažos atviros ekonomikos modelis ir einamosios sąskaitos deficitas; Kydland-Prescott realaus verslo ciklų modelis; darbo rinkos modeliai: Shapiro-Stiglitz, Jovanovic ir kt.) <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Overview of historical development of macroeconomic methodology and features of contemporary macroeconomic methodology (macroeconomic schools and their methodological approaches; features of the early and contemporary views; other peculiarities of macroeconomic models and their assumptions)</i> 2. <i>Mathematical background of macroeconomic analysis (application of difference and differential equations for deterministic analysis; Markov chains and stochastic difference and differential equations; recursive systems, value functions and solution methods of dynamic optimization problems; approximations of nonlinear systems of equations; solution methods of systems of equations with</i>

	<p>rational expectations)</p> <p>3. <i>Examples of postulated (ad-hoc) dynamic macroeconomic systems (economic growth: Solow-Swan model; business cycles: macroeconomic equilibrium in a IS-LM-AD-AS model with adaptive expectations, Phillips curve and NAIRU; economic growth and business cycles: Tobin-Sidrauski model with money supply and adaptive expectations)</i></p> <p>4. <i>Models with micro-foundations (economic growth: Ramsey model, the features of models with overlapping generations, a model with technology change and variety of products; business cycles: the Kydland and Prescott real business cycle model, the new small open economy model and optimal current account deficit; labour market: Shapiro-Stiglitz, Jovanovic models)</i></p>
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paskaitų konspektas (ruošiamas) 2. Ljungqvist L., Sargent T. Recursive Macroeconomic Theory. MIT press, 2004. (yra VU Ekonomikos fakultete) 3. Takayama A. Analytical Methods in Economics. Harvester Wheatsheaf, 1994. (yra Ekonometrinės analizės katedroje) 4. Barro J. R., Sala-i-Martin X. Economic growth. MIT press, 2004. (yra Ekonometrinės analizės katedroje) 5. Obstfeld M., Rogoff K. Foundations of International Macroeconomics. MIT press, 2002. (yra Ekonometrinės analizės katedroje)
Papildomos literatūros sąrašas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagliano F., Bertola G. Models for Dynamic Macroeconomics. OUP, 2004. (yra Ekonometrinės analizės katedroje) 2. Chiang A.C. Elements of Dynamic Optimization. McGraw-Hill, 1992. (yra Ekonometrinės analizės katedroje) http://www.econ.yale.edu/smith/econ510a/newbook.pdf
Mokymo metodai (Teaching methods)	Paskaitos, seminarai ir pratybos, kolokviumas (lectures, seminars and practical, midterm exam)
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	Ne mažiau kaip 80% paskaitų. (At least 80% of lectures)
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	Egzaminas raštu, namų darbai, seminare surinkti bent 3 taškai (3 taškai skiriami už gerai parengtą pranešimą, 1 taškas – už aktyvų dalyvavimą konkrečiame seminare) (passed midterm and final exams, positive evaluation of homework and, at least, 3 points earned in seminars)
Vertinimo būdas (Assessment methods)	30% kolokviumas + 70% egzaminas. (midterm exam 30% + final exam 70%)
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

Dalyko aprašas
(Course Syllabus)

Dalyko kodas (Course unit code)	MKEA
Dalyko pavadinimas (Course unit title)	Mikroekonominė analizė (Microeconomic analysis)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Doc. Dr. Virmantas Kvedaras
Katedra, centras	Ekonometrinės analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis (Level of course)	Antrosios pakopos, gilinamasis (Second cycle, deepening)
Semestras (Semester)	1 semestras (1 st semester)
Privalomas ar pasirenkamas (Compulsory or Elective)	Privalomas (Compulsory)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 80 (32+16+32) val. (5 val. per sav.)
	Paskaitų 32
	Seminarų 16
	Pratybų 32
Išklausyti kursai (Prerequisites)	Mikroekonomika (MIEK2116)
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių arba anglų (Lithuanian or English)
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	<p>Lyginant su bakalauro lygio kursu Mikroekonomika, Mikroekonominės analizės kursas griežčiau formalizuoja firmos, namų ūkių bei bendrosios pusiausvyros ir gerovės ekonomikos sąvokas bei modelius, o taip pat išplečia studentų žinias nagrinėjant netobulos konkurencijos ar rinkos trūkumus turinčią bendrąją pusiausvyrą bei visuomenės pasirinkimo problemą.</p> <p>Sėkmingai kursą baigę studentai geba analitiškai išnagrinėti firmos bei vartotojo elgesio, strateginės sąveikos, viešojo sektoriaus pasirinkimo esant įvairioms sąlygoms modelius ir pagrįsti (parinkti) subjektų optimalius sprendimus esant skirtingoms sąlygoms (esant visiškam ir ne visiškam apibrėžtumui, sudarant koalicijas ar lošiant atskirai ir pan.). Studentai galėtų teorinius modelius pritaikyti sprendžiant analogiškas praktinio pobūdžio mikroekonominės problemas.</p> <p><i>The course analyses the Firm and Household theory, Equilibrium and Welfare analysis more formally compared to the bachelor level course Microeconomics. In addition, it focuses more on the formal analysis of imperfect competition, economics of information, and the problem of social choice.</i></p> <p><i>The students who successfully finish the course are capable to investigate analytically the decisions of firm and household, to</i></p>

	<p><i>analyse the strategic interaction, and to investigate the alternatives of social choice under various conditions of decision, e.g. in deterministic cases and under uncertainty, in coalition or without cooperation, etc. The students are capable to utilize the theoretical models in solving the practical tasks of a similar kind.</i></p>
<p>Dalyko turinys <i>(Course unit content)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Firmos teorija (technologija, pelno ir kaštų funkcijos bei jų maksimizavimo-minimizavimo dualumas) 2. Vartotojo teorija (naudingumo maksimizavimas, paklausos funkcija ir vartotojo perteklius, vartotojo pasirinkimas visiško ir ne visiško apibrėžtumo sąlygomis) 3. Konkurencija ir pusiausvyra (tobulos konkurencijos rinka, monopolija, oligopolija) 4. Gerovės ir viešojo sektoriaus ekonomika (pusiausvyra ir gerovės analizė, išoriniai poveikiai ir viešosios gėrybės, viešojo sektoriaus pasirinkimas) 5. Strateginė sąveika (statiniai visos informacijos lošimai, dinaminiai visos informacijos lošimai, kartojamieji lošimai, lošimai su ne visiška ir netobula informacija, koaliciniai lošimai ir derybų teorija) 6. Informacinė ir ne visiško apibrėžtumo ekonomika (tikėtinas naudingumas ir polinkis (ne)rizikuoti, moralinė rizika, asimetrinė informacija ir jos sąlygojamos problemos, signalizavimas bei atsijojimas, aukcionai ir jų sąranga, bendroji pusiausvyra ne visiško apibrėžtumo sąlygomis) 7. Gerovės ekonomika ir paskatos (visuomeninės pirmenybės bei Arrow negalimumo teorema, visuomenės gerovės funkcijos, jų invariantiškumas ir visuomenei optimalus pasirinkimas, derybinis požiūris į visuomeninį pasirinkimą, individualių naudingumų atskleidimo problema priimant visuomenės sprendimus ir jų atskleidimo mechanizmai. <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Firm theory (technology, profit and cost functions, and their maximization-minimization duality)</i> 2. <i>Household theory (utility maximization, demand function and consumer surplus, consumer choice under certainty and uncertainty)</i> 3. <i>Competition and equilibrium (competitive markets, monopoly, oligopoly)</i> 4. <i>Welfare theory and public economics (equilibrium and welfare analysis, externalities and public goods)</i> 5. <i>Strategic interactions (static games of complete information, dynamic games of complete information, repeated games, games with incomplete and imperfect information, bargaining theory)</i> 6. <i>Economics of information and uncertainty (expected utility and risk aversion, moral hazard, asymmetric information and adverse selection, signalling and screening, auctions and their design, general equilibrium under uncertainty)</i> 7. <i>Welfare economics and incentives (social preferences and Arrow's impossibility theorem, social welfare functions,</i>

	<i>their invariance properties and the optimal social choice, bargaining approach to social choice, individual initiatives and their revaluation mechanisms.</i>
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mas-Colell A. et al. Microeconomic Theory. OUP, 1995 (1 egz. Ekonometrinės analizės katedroje ir 1 egz. VU Ekonomikos fakultete). 2. Varian H.R. Microeconomic Analysis. W.W. Norton & Company, 1992 (5 egz. VU Ekonomikos fakultete). 3. Takayama A. Mathematical Economics. CUP, 1996. (1 egz. VU Ekonomikos fakultete)
Mokymo metodai (Teaching methods)	Paskaitos, seminarai, pratybos <i>(lectures, seminars, practical)</i>
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	Ne mažiau kaip 80% paskaitų. <i>(At least 80% of lectures.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	Išlaikytas egzaminas, užskaityti namų darbai, seminare surinkti bent 3 taškai (3 taškai skiriami už gerai parengtą pranešimą, 1 taškas – už aktyvų dalyvavimą konkrečiame seminare) <i>(passed midterm and final exams, positive evaluation of homework and, at least, 3 points earned in seminars)</i>
Vertinimo būdas (Assessment methods)	30% koliokviumas + 70% egzaminas. <i>(midterm exam 30% + final exam 70%)</i>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

PASIRENKAMIEJI DALYKAI

Dalyko aprašas (Course Syllabus)

Dalyko kodas (Course unit code)	ADDA
Dalyko pavadinimas (Course unit title)	Aukšto dažnio duomenų analizė (High frequency data analysis)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Prof. habil. dr. A. Račkauskas
Katedra, centras	Ekonometrines analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko lygis (Level of course)	Antrosios pakopos, gilinamasis (second cycle, deepening)
Semestras (Semester)	2, 3 semestrai (First semester)
Privalomasis ar pasirenkamas (Compulsory or Elective)	Pasirenkamas (Elective)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 val. Paskaitų 32 val. Pratybų 0 val. Laboratorinių darbų 16 val. Seminarų 14 val. Kontrolinių 2 val.
Reikalavimai (Prerequisites)	Baziniai tikimybių teorijos (ne mažiau 2 kr.) ir matematinės statistikos (ne mažiau 2 kr.) kursai, ASST (Basic Probability theory (not less than 2 cr.) and Mathematical Statistics (not less than 2 cr.), ASST)
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių/Anglų (Lithuanian/English)
Dalyko sando tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	Tikslas-supažindinti studentus su šiuolaikinės statistikos metodais, taikomais dirbant su aukšto dažnio duomenimis. Išklausę kursą studentai sugebės atlikti specifinę aukšto dažnio duomenų analizę, taikydami laiko eilučių bei funkcinės duomenų analizės metodologijas.
Dalyko sando turinys (Course unit content)	Aukšto dažnio duomenys ir jų šaltiniai: <ul style="list-style-type: none"> • Rinkų ir duomenų tipai • Valiutų rinkos • Akcijų rinkos Laiko eilučių metodologija aukšto dažnio duomenų

	<p>analizei.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regularizacijos metodai. • Laiko eilučių konstravimas. <p>Pagrindiniai stilizuoti faktai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kainų formavimo procesas; • Institucinė struktūra ir egzogeninės įtakos; • Gražų skirstinių savybės; • Skalės dėsniai; • Autokoreliacijos ir sezonoškumas. <p>Kintamumo procesas ir jo modeliavimas. Funkcinės duomenų analizės metodologija. Funkciniai duomenys. Sudarymo metodai. Funkcinių duomenų registravimas. Pagrindinių komponentų analizė. Funkciniai tiesiniai modeliai.</p> <p><i>High frequency data and their sources.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Markets and data types.</i> • <i>Exchange markets</i> • <i>Options markets</i> <p><i>Time series methodology applied to high frequency data analysis:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Regularization methods.</i> • <i>Time series of interest.</i> <p><i>Basic stylized facts.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Price formation process;</i> • <i>Institutional structure and exogeneous impacts;</i> • <i>Distributional properties of returns;</i> • <i>Scaling laws;</i> • <i>Autocorrelation and seasonality.</i> <p><i>Volatility processes and its modeling</i></p> <p><i>Methodology of functional data analysis.</i> <i>Functional data. Construction methods. The registration of functional data. Principal component analysis. Functional linear models.</i></p>
<p>Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. A. Račkauskas. Aukšto dažnio duomenų analizė. (Ruošiamas paskaitų konspektas). 6. M.M. Dacorogna, R. Gencay, U.A. Muler, R. B. Olsen, O.V. Pictet. An introduction to high-frequency finance. Academic Press, New York, 2001. (Yra Ekonometrinės analizės katedroje) 7. J. O. Ramsay, B. W. Silverman. Functional data analysis. Springer, New York, 1997. (Yra ekonometrinės analizės katedroje, užsakytas naujesnis knygos leidimas) 8. J. O. Ramsay, B. W. Silverman. Functional data analysis. Case studies. Springer, New York, 2000. (Yra MIF bibliotekoje)
<p>Papildomos literatūros sąrašas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Paulauskas V., Račkauskas A. Funkcinė analizė. I knyga. Erdvės., TEV, Vilnius, 2008.

	(Bus galima įsigyti knygynuose)	
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	Paskaitos, seminarai, laboratoriniai darbai ; kontrolinis darbas; individualios praktinės užduotys. <i>(Lectures and seminars ; test; individual homeworks)</i>	
Vertinimas <i>(Evaluation)</i>	Nuolatinis	4 praktinės užduotys
	Tarpinis	Testas
	Galutinis	Egzaminas
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Ne mažiau kaip 80 procentų paskaitų ir pratybų, <i>(At least 80% of lectures and seminars)</i>	
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Turi būti užskaitytas testas; atliktos visos praktinės užduotys ir išlaikytas galutinis egzaminas. <i>(Passed test-colloquium; positively evaluated individual exercises; passed written examination)</i>	
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	$Q=0.2KD+0.2PU+0.6E$ Q-galutinis įvertinimas KD- testo įvertinimas PU-praktinių užduočių įvertinimas E-egzamino įvertinimas Q - final mark KD - colloquium mark PU - mark of practical exercises	
Aprobuota katedros	2007.09.04	
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008	

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	BAJS
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Bajeso metodas ekonometrijoje Bayesian econometrics
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Doc. Dr. Remigijus Lapinskas Doc. Dr. Marijus Radavičius
Katedra, centras	Ekonometrinių analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, gilinamasis <i>(Second cycle, deepening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	2 semestras (2 semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis <i>(Compulsory or Elective)</i>	Pasirenkamasis (Elective)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (32+16+16=64) val. (4 val. per sav.) Paskaitų 32 Seminarai 16 Pratybos Laboratorinių darbų 16 Kontrolinių 0
Išklausyti kursai <i>(Prerequisites)</i>	EMTR, ASST
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių arba Anglų (pagal pageidavimą) <i>Lithuanian or English (on request)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	Ekonomikos teorijoje neapibrėžtumo modeliavimas paprastai remiasi Bajeso metodologija. Ji yra lengvai suvokiama, paprastai aprašo apriorinę informaciją ir natūraliu būdu išsprendžia mažos imties problemą. Kartu su Monte Karlo metodais ji praplečia žinomų ekonometrinių modelių pritaikymo galimybes ir leidžia sudaryti naujus modelius, praktiškai nerealizuojamus kitais būdais. Kurso tikslas yra supažindinti studentus su Bajeso požiūriu (metodologija), palyginti ją su klasikiniu (1–3 skyriai), o svarbiausia išaiškinti šiuolaikinius stochastinio modeliavimo ir Bajeso analizės metodus (2 ir 4 skyrius). Antroji kurso dalis skirta tų metodų pritaikymui pagrindiniuose ekonometri-niuose modeliuose (5–7 skyriai). Studentai išmoksta Bajeso teorijos pagrindus, skaičiavimo algoritmus ir kaip jie gali būti pritaikyti parenkant įvairius ekonometrinius modelius su turima programine įranga.

	<p><i>In economic theory Bayesian methods are central to modeling behavior under uncertainty. The Bayesian approach to econometrics is easy to understand, simply incorporates prior information and provides a natural solution to small sample problem. When coupled with Monte Carlo methods for representing uncertainty, it expands the scope for the application of existing econometric models. It also leads to the development of new models that would otherwise be impractical.</i></p> <p><i>The course is intended to expose the student to the Bayesian viewpoint, to (briefly) compare (contrast) this viewpoint with the Frequentist perspective (Sections 1-3), and, importantly, to get the student with modern simulation and Bayesian analysis methods (Sections 2,4). The second part of the course (Sections 5-7) concentrates on the implementation of these methods in basic econometric models.</i></p> <p><i>The students learn the principles of the Bayesian viewpoint, computational algorithms, and how they can be applied to fit various kinds of models of interest to economists with the available software.</i></p>
<p>Dalyko turinys (Course unit content)</p>	<p>Paskaitos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pagrindai. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Bajeso atnaujinimas. 1.2. Du baziniai Bajeso modeliai: normalusis/normalusis modelis ir beta/binominis modelis. 1.3. Pakankamumas, papildomumas ir maišantys parametrai. 1.4. Sprendimų teorija. Rizika, leistinumai, nepaslinktumai. Bajeso ir minimakso taisyklės. Vidutinė kvadratinė paklaida bei dispersijos ir poslinkio suderinimas. Bendra nuostolių funkcija. 2. Bajeso analizės principai. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Apriorinis skirstinys: jungtinis, neinformatyvusis, nenuosavas. 2.2. Bajeso išvados: taškinis ir intervalinis vertinimas, hipotezių tikrinimas, Bajeso daugikliai. 2.3. Modelio vertinimas. Diagnostiniai matai. Modelių Bajeso vidurkinimas. Nenparametriniai metodai. 2.4. Hierarchiniai ir empiriniai Bajeso metodai. 2.5. Modelio parinkimas, tikrinimas ir jautrumo analizė. 2.6. Prognozavimas. 3. Bajeso išvadų (statistikų) asimptotinės savybės.

	<p>3.1. Normalioji aposteriorinio skirstinio aproksimacija..</p> <p>3.2. Bajeso įvertinių asimptotinės savybės.</p> <p>4. Aposteriorinio skirstinio stochastinis modeliavimas.</p> <p>4.1. Imčių sudarymo metodai.</p> <p>4.2. Markovo grandinės Monte Karlo metodai: Gibbs'o, Metropolis'o-Hastings'o algoritmas.</p> <p>4.3. Tikslumas ir konvergavimas.</p> <p>5. Tiesinė regresija.</p> <p>5.1. Normalioji regresija.</p> <p>5.2. Panelinių duomenų modeliai.</p> <p>6. Paslėptojo kintamojo modeliai.</p> <p>6.1. Probit ir kiti diskretaus pasirinkimo modeliai</p> <p>6.2. Cenzūruoti duomenys, Tobit modelis.</p> <p>6.3. Baigtiniai mišiniai.</p> <p>7. Laiko eilučių modeliavimas.</p> <p>7.1. Markovo modelis su baigtiniu būsenų skaičiumi.</p> <p>7.2. Stacionarios sekos: ARMA, GARCH, paklaidų korekcijos modelis.</p> <p>7.3. Būsenų erdvės modelis.</p> <p>Seminarai</p> <p>Skirti nagrinėti straipsnius, kuriuose kurse aptariami Bajeso metodai pristatomi, taikomi realiems tyrimams ir interpretuojami.</p> <p>Laboratoriniai darbai</p> <p>pirmasis laboratorinis darbas yra skirtas su kompiuteriu modeliuotų duomenų Bajeso analizei, o, antrasis – realių duomenų tyrimui Bajeso metodais.</p> <p>Lectures</p> <p>1. Basics</p> <p>1.1. Bayesian updating.</p> <p>1.2. Two basic Bayesian models: a normal/normal model and a beta/binomial model.</p> <p>1.3. Sufficiency, ancillarity, and nuisance parameters.</p> <p>1.4. Decision theory. Risk and admissibility, unbiasedness. Bayes and minimax rules. Mean squared error and the variance-bias tradeoff. General loss function.</p> <p>2. Fundamentals of Bayesian analysis</p> <p>2.1. Prior distributions: conjugate, noninformative and improper priors.</p> <p>2.2. Bayesian inference: point and interval estimation, hypothesis testing and Bayes factors.</p> <p>2.3. Model assessment. Diagnostic measures.</p>
--	---

	<p>Bayesian model averaging. Nonparametric methods.</p> <p>2.4. The hierarchical and the empirical Bayes methods.</p> <p>2.5. Model selection, checking, and sensitivity analysis.</p> <p>2.6. Prediction.</p> <p>3. Large-sample properties of Bayesian inference.</p> <p>3.1. Normal approximations to the posterior distribution.</p> <p>3.2. Asymptotic properties of Bayesian estimators.</p> <p>4. Posterior simulation.</p> <p>4.1. Sampling methods.</p> <p>4.2. Markov chain Monte Carlo: Gibbs sampler, Metropolis-Hastings algorithm.</p> <p>4.3. Accuracy and convergence.</p> <p>4.4. Bayesian computer software.</p> <p>5. Linear regression.</p> <p>5.1. The normal regression.</p> <p>5.2. Models for panel (longitudinal) data.</p> <p>6. Modeling with latent variables.</p> <p>6.1. Probit and other discrete choice models.</p> <p>6.2. Censored data, Tobit model.</p> <p>6.3. Finite mixtures.</p> <p>7. Modeling for time series.</p> <p>7.1. Markov finite state model.</p> <p>7.2. Stationary sequences: ARMA, GARCH, error correction models.</p> <p>7.3. State space models.</p> <p>Seminars <i>student discuss at least one paper devoted to introduction, applications or interpretation of Bayesian methods presented in the lectures.</i></p> <p>Laboratories <i>the first laboratory is devoted to Bayesian analysis of computer simulated data, the second one is devoted to exploration of real data by making advantage of Bayes approach.</i></p>
<p>Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Congdon, <i>Applied Bayesian Modelling</i>, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2003 (yra MIF bibliotekoje, 2 egz.). 2. G. Koop, <i>Bayesian Econometrics</i>, John Wiley & Sons Inc., New York, 2003. (yra VU MIF bibliotekoje, 1 egz)
<p>Papildomos literatūros sąrašas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lancaster, A. <i>An Introduction to Modern Bayesian Econometrics</i>, Blackwell, 2004. 2. Bradley P. Carlin and Thomas A. Louis, <i>Bayes</i>

	<p><i>and Empirical Bayes Methods for Data Analysis</i> (2nd ed.), New York: Chapman & Hall/CRC, 2000.</p> <p>3. Geweke J. <i>Contemporary Bayesian Econometrics and Statistics</i>, John Wiley & Sons, New Jersey, 2005.</p> <p>4. Andrew Gelman, John B. Carlin, Hal S. Stern, Donald B. Rubin. <i>Bayesian Data Analysis</i> (2nd edn), (Texts in Statistical Science), Chapman and Hall/CRC, 2003.</p>
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	Paskaitos, seminarai ir laboratoriniai darbai <i>(Lectures, seminars and labs)</i>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Ne mažiau kaip 60% paskaitų. <i>(At least 60% of lectures.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Atlikti visi laboratoriniai darbai ir išlaikytas egzaminas <i>(In order to be graded, one must perform all labs and pass the final exam)</i>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	20% - darbas seminare, 30% - laboratoriniai darbai, 50% galutinis egzaminas <i>seminar work (20%), labs (30%), final exam (50%)</i>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas (Course unit code)	DBPM
Dalyko pavadinimas (Course unit title)	Dinaminiai bendrosios pusiausvyros modeliai (Dynamic general equilibrium modelling)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Doc. Virmantas Kvedaras, Doc. Rmijijus Lapinskas, Prof. Rimas Norvaiša
Katedra, centras	Ekonometrines analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis (Level of course)	Antrosios pakopos, gilinamasis (Second cycle, deepening)
Semestras (Semester)	3 semestras (3 rd semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis (Compulsory or Elective)	Pasirenkamas (Elective)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (32+16+16) (4 val. per sav.) Paskaitų 32 Seminarų 16 Pratybos 0 Laboratorinių darbų 16
Išklausyti kursai (Prerequisites)	Mikroekonominė analizė (MIEK), Makroekonomikos teorija (MAKE)
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių arba anglų (Lithuanian or English)
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	Kursas plačiau supažindina su dinaminiais (stochastiniais) bendrosios pusiausvyros modeliais, analizuoja jų sudarymo bei sprendimo technikas, supažindina ir moko dirbti su atitinkamomis programinėmis priemonėmis. Sėkmingai kursą baigę studentai įgyja gebėjimą praktiškai sudaryti nesudėtingus dinaminius stochastinius bendrosios pusiausvyros modelius, t.y. sudaryti suderintą teorinį modelį, jį aproksimuoti, kalibruoti, išspręsti ir panaudoti ekonominei analizei. <i>The course expands students' knowledge on the dynamic (stochastic) general equilibrium models by making an overview of some models and concentrates on the tools needed to solve and use the models in practice. The students will learn how to postulate a consistent model and how to approximate, calibrate, solve and apply a given theoretical structure of dynamic stochastic general equilibrium model for practical economic analysis.</i>
Dalyko turinys (Course unit content)	Paskaitos 5. Dinaminių (stochastinių) modelių struktūra, jų pagrindiniai komponentai ir ypatumai 6. Taikymų apžvalga (darbo paieška ir pasirinkimas dirbti-ilsėtis, verslo ciklų kaštai, fiskalinės ir monetarinės politikos poveikis, pajamų ir turto nelygybės makroekonominiai efektai, kt.)

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Modelio sprendimo apžvalga (netiesinio modelio aproksimavimo alternatyvos, modelio kalibravimo algoritmai ir empirinės dinaminio stochastinio bendrosios pusiausvyros modelio aproksimacijos tikslumo vertinimas, racionalių lūkesčių sprendinio paieškos metodai, stochastinių šokų generavimas ir imitacinė analizė) 8. Nestochastinių modelių su reprezentatyviu agentu sprendimas (Ramsey ekonomikos augimo modelis) 9. Stochastinių modelių su reprezentatyviu agentu sprendimas (Realų verslo ciklų modelis) 10. Stochastinių modelių su heterogeniškais be galo ilgai gyvenančiais subjektais ir individualiais šokais sprendimas (Aiyagri modelis) 11. Stochastinių modelių su heterogeniškais baigtinio gyvenimo subjektais bei individualiais ir agreguotais šokais sprendimas (persidengiančių kartų modelis) <p>Laboratoriniai</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Pasirinkto ekonominio dinaminio stochastinio bendrosios pusiausvyros modelio aproksimavimas, pvz., log-tiesinis 6. Modelio kalibravimas 7. Modelio sprendinio radimas 8. Imitacinė reakcijos į impulsus analizė 9. Modelio empirinio tinkamumo bei elgesio (ekonomikos teorijos požiūriu) priimtimumo įvertinimas <p>Lectures</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The structure and components of dynamic (stochastic) general equilibrium models (DSGE) 2. Overview of some applications of DSGE (labour market search and substitution of leisure, measurement of impact of fiscal and monetary policy, macroeconomic effects on earnings and wealth inequality, asset pricing, etc.) 3. Solution of DSGE models (nonlinear approximations, calibration algorithms and evaluation of empirical adequacy of the model, solution of systems of equations with rational expectations, generation of stochastic impulses and simulation of impact) 4. The deterministic infinite horizon Ramsey model and its solution (representative agent, no uncertainty, infinite horizon) 5. The Aiyagiri model stochastic Real Business Cycle Model (heterogeneous agent with aggregate uncertainty, uninsured idiosyncratic shocks) 6. The Overlapping generations model (heterogeneous agents with individual or aggregate uncertainty) <p>Laboratory work</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Linearization of DSGE 2. Calibration 3. Solution 4. Simulation analysis 5. Analysis of empirical and economic adequacy of the model
<p>Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Heer B., Maussner A. Dynamic General Equilibrium Modelling: Computational Methods and Applications. Springer, 2005. (1 egz. Ekonometrinės analizės katedroje)

	<p>7. Judd K. Numerical Methods in Economics. MIT Press, 1998. – (užsakytas)</p> <p>8. Marimon R., Scott A. Computational Methods for the Study of Economic Dynamics. OUP, 1999. (1 egz. Ekonometrinės analizės katedroje)</p> <p>9. Miranda M.J., Fackler P.L. Applied Computational Economics and Finance. MIT Press, 2002. (1 egz. Ekonometrinės analizės katedroje)</p> <p>10. http://www.wiwi.hu-berlin.de/wpol/html/toolkit/toolkit.pdf</p> <p>11. http://www.sinc.stonybrook.edu/Class/eco510/RBC/SalyerUserGuide.pdf</p>
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	Paskaitos, seminarai, laboratoriniai, kolokviumas <i>(lectures and computer laboratory, midterm exam)</i>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Ne mažiau kaip 80% paskaitų. <i>(At least 80% of lectures.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Išlaikytas egzaminas, apgintas praktinis darbas <i>(midterm and final exams)</i>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	30% koliokviumas + 40% egzaminas + galutinio darbo apgynimas 30% <i>(midterm exam 30% + final exam 40% + practical work defence 30%)</i>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

Dalyko sando aprašas (Course Syllabus)

Dalyko sando kodas (<i>Course unit code</i>)	FIMA
Dalyko sando pavadinimas (<i>Course unit title</i>)	Finansų matematikos modeliai (Financial mathematics)
Dėstytojo pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (<i>Name and title of lecturer</i>)	Prof. habil.dr. Donatas Surgailis Doc. dr. Martynas Manstavičius
Katedra, centras	Matematinės analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko sando lygis (<i>Level of course</i>)	Antrosios pakopos, gilinamasis <i>Second Cycle, deepening</i>
Semestras (<i>Semester</i>)	2 (<i>pavasario</i>) 2nd (spring)
ECTS kreditai (<i>ECTS credits</i>)	6
VU kreditai (<i>VU credits</i>)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 <i>Total 64</i>
	Paskaitų 64 <i>Lectures 64</i>
	Pratybų 0 Exercices 0
	Kontrolinių darbų 1 <i>Tests 1</i>
Reikalavimai (<i>Prerequisites</i>)	Matematinės analizės kursas (ne mažiau 4 kreditų), tikimybių teorijos kursas (ne mažiau 4 kreditų) <i>Courses in calculus (at least 4 credits) and probability theory (at least 4 credits)</i>
Dėstomoji kalba (<i>Language of instruction</i>)	Lietuvių/anglų kalba <i>Lithuanian/English</i>
Dalyko sando tikslai ir numatomi gebėjimai (<i>Objectives and learning outcomes</i>)	Tikslai: susipažinti su diskretaus laiko finansų rinkos modeliu ir matematinio aparatu, opciono, arbitražo, hedžingo sąvokomis, finansinio ieškinio teisingos vertės radimo principais, Black-Scholes opciono vertės formule. Numatomi gebėjimai: sugebėjimas skaityti mokslinę literatūrą, gilesnis finansų rinkos pagrindinių sąvokų supratimas. Objectives: Knowledge of basics of the financial market model, its mathematical foundations and notions (options, arbitrage, hedging, fair pricing, Black-Scholes option pricing formula). Learning outcomes: ability to read the scientific literature on mathematical finance, deeper understanding of the basic notions and instruments of the financial market

Dalyko sando turinys <i>(Course unit content)</i>	<p>Finansų rinkos struktūra. Akcijos, obligacijos, opcionai, ateities sandoriai. Opcionu dariniai. “Trumpa prekyba” vertybiniais popieriais.</p> <p>Vieno periodo finansų rinkos modelis. Arbitražo sąvoka. Rizikai neutralūs matai. Bearbitražinės rinkos charakterizacija rizikai neutralaus mato terminais.</p> <p>Pasiekiami ieškiniai. Pilnosios ir nepilnosios rinkos. Ieškinio teisingoji vertė pilnojoje ir nepilnojoje rinkose. Rizika ir grąža. Rysys su CAPM teorija. Portfelijų efektyvi diversifikacija. Portfelio beta koeficientas. Kelių periodų finansų rinkos modelis. Suderintos, numatomos ir finansavimosi strategijos. Sigma algebros ir scenarijų aibės skaidiniai. Leistinosios strategijos ir arbitražas kelių periodų finansų rinkos modelyje. Martingalai, submartingalai. Martingalinės transformacijos. Martingalų pavyzdžiai. Bearbitražinė rinka ir ekvivalentusis martingalinis kainų matas. Portfelio vertė pilnojoje rinkoje. Pavyzdžiai. Binominis (CRR) modelis. Hedžingo portfelis. Ribinis perejimas CRR modelyje. Black-Scholes formulė. Amerikietiškieji opcionai. Opciono vertė. Stabdymo momentai. Dubo dėstinys. Optimaliojo stabdymo momento charakterizacija. Amerikietiškojo opciono hedžingas. Optimalioji investavimo strategija.</p>
Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i>	1. Paskaitų konspektas
Papildomos literatūros sąrašas	<p>1. J.C. Hull. Options, Futures and Other Derivatives. Prentice Hall, 2005 (6th edition). [yra katedroje, užsakyta MIF bibliotekai]</p> <p>2. R. Leipus. <i>Finansų rinkos</i>. Vilniaus universitetas, 1999. [yra MIF bibliotekoje]</p>
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	Paskaitos <i>Lectures</i>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	75% .
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Išlaikyti egzaminą. <i>To pass the exam.</i>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	Egzaminas raštu. <i>Written exam.</i>
Aprobuota katedros	2007 08 31
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

Dalyko sando aprašas (Course Syllabus)

Dalyko sando kodas (Course unit code)	IAFM (buvo LETE)
Dalyko sando pavadinimas (Course unit title)	Ilgos atminties finansiniai modeliai (Long Memory Financial Models)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Prof. habil. dr. Remigijus Leipus
Katedra, centras	Ekonometrinės analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko sando lygis (Level of course)	antrosios pakopos, gilinamasis (second, deepening)
Semestras (Semester)	3 semestras (3rd semester)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	viso dalyko 64 val. Paskaitų 32 val. Seminarų 14 val. Laboratorinių darbų 16 val. Kontrolinių 2 val.
Reikalavimai (Prerequisites)	FIEK kursas (FIEK)
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių/ Anglų (Lithuanian/English)
Dalyko sando tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	<p>Tikslas – įsisavinti tolimos priklausomybės laiko eilučių modelius, bei mokėti juos taikyti realių ekonominių/finansinių duomenų analizei. Kurso metu supažindinama su klasikiniiais tolimos priklausomybės modeliais, bei analogiškais finansinių duomenų tolimos priklausomybės sąlyginio heteroskedastiškumo modeliais, agregavimu, statistiniu stacionarumo tikrinimu. Įgytas žinias galima taikyti įvairių duomenų modeliavimui, analizei, prognozei, rizikos vertinimui ir t.t. Kursą įsisavinę studentai gali nagrinėti, kurti ir vertinti tolimos priklausomybės laiko eilučių modelius: FARIMA, sąlyginio heteroskedastiškumo (FIGARCH), bei taikyti juos finansinių bei ekonominių duomenų analizei.</p> <p>(The objective of the course is to get acquainted with long memory time series models in order to be able to apply them for the analysis of real economic/financial data. During the course, students study the classical long memory models as well as analogous long memory conditionally heteroskedastic models of financial data, aggregation, stationarity testing. The obtained knowledge can be applied for modelling, analysis, forecasting, valuation of risk in various data. Students are able to analyse, create and estimate the long memory time series models, such as FARIMA, conditionally heteroskedastic (FIGARCH) and to apply them for the analysis of financial and economic data.)</p>
Dalyko sando turinys (Course unit content)	Paskaitos: 1. Tolimos priklausomybės sąvoka ir pagrindiniai tolimos priklausomybės laiko eilučių modeliai (FARIMA).

Savybės.

2. Sąlyginio heteroskedastiškumo ARCH(∞) modeliai, egzistavimas, savybės.

3. Tolima priklausomybė finansiniuose duomenyse ir jos modeliavimas.

IGARCH, FIGARCH, HYGARCH ir kt. modeliai bei jų savybės.

4. Agreguotų laiko eilučių modeliai. Tolima priklausomybė ir agregavimas (AR(1) atvejis).

5. Stacionarumo statistinis tikrinimas. R/S, KPSS, V/S ir kiti testai. Taikymai finansiniams duomenims.

Lectures:

1. *Long memory phenomenon. The main long memory time series models (FARIMA) and their properties.*

2. *Conditionally heteroskedastic ARCH(∞) models, their existence and properties.*

3. *Modelling the long memory in financial data. IGARCH, FIGARCH, HYGARCH, etc. Models and their properties.*

4. *Aggregated time series models. Long memory and aggregation (AR(1) case).*

5. *Testing stationarity. R/S, KPSS, V/S and other tests. Application to financial data.*

Seminarai:

Skirtos įsisavinti medžiagą, pateikiamą paskaitų metu. Jų metu studentai nagrinėja atitinkamas kurso dalis ar straipsnius, bei sprendžia uždavinius.

Seminarų metu planuojama išnagrinėti šiuos straipsnius:

1) Giraitis L., Kokoszka P. and Leipus R. (2000) Stationary ARCH models: dependence structure and Central Limit Theorem. *Econometric Theory* **16**, 3–22.

2) Ding Z., Granger C.W.J., Engle R.F. (1993) A long memory property of stock market returns and a new model. *Journal of Empirical Finance* **1**, 83–106.

3) Granger C. W. J. (1980) Long memory relationships and the aggregation of dynamic models. *Journal of Econometrics* **14**, 227–238.

4) Lo A. (1991) Long term memory in stock market prices. *Econometrica* **59**, 1279–1313.

5) Kazakevičius V., Leipus R., Viano M.-C. (2004) Stability of random coefficient ARCH models and aggregation schemes. *Journal of Econometrics* **120**, 139–158.

6) Giraitis L., Kokoszka P., Leipus R. and Teyssière G. (2003). Rescaled variance and related tests for long memory in volatility and levels. *Journal of Econometrics*, **112**, 265–294.

Seminars:

Seminars are devoted for deeper understanding of the material presented during lectures. During the seminars, students discuss the corresponding parts of the course or

	<p><i>journal articles, solve the problems.</i></p> <p>Laboratoriniai darbai: Darbo kompiuterių klasėje metu numatoma modeliuoti tolimos priklausomybės modelius ir tirti jų savybes. Taip pat bus analizuojami realūs duomenys, kuriami įvairūs jų modelių ir prognozės variantai. Per semestrą reikės atlikti 2-3 namų darbus.</p> <p>Computer laboratory. <i>To model long memory time series and study their properties. To analyze real data and create their models and forecasts. 2-3 homeworks.</i></p>
Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beran J. <i>Statistics for Long-Memory Processes.</i> Chapman & Hall/CRC. 1994. (Yra Ekonometrinės analizės katedroje) 2. Fan J., Yao Q. <i>Nonlinear Time Series: Nonparametric and Parametric Methods.</i> Springer, N.Y. 2003. (VU ir MIF bibliotekoje nėra) 3. Taylor S.J. <i>Asset Price Dynamics, Volatility, and Prediction.</i> Princeton University Press, Princeton and Oxford. 2005. (MIF bibliotekoje yra 1 egz.) 4. Brockwell P., Davis R. <i>Time Series: Theory and Methods.</i> Springer, N.Y. 1996. (MIF bibliotekoje yra „lengvesnis“ variantas, „Introduction to Time Series and Forecasting“, 2002)
Papildomos literatūros sąrašas	Tsay R. <i>Analysis of Financial Time Series.</i> Wiley, N.Y. 2002. (MIF bibliotekoje yra 1 egz.)
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	<p>Paskaitos, seminarai ir pratybos kompiuterių klasėje; pranešimas seminare; 2-3 praktiniai darbai su kompiuteriu; kontrolinis darbas</p> <p><i>Lectures, seminars and computer labs; presentation in the seminar; 2-3 computer-aided home works; midsemester test or exam;</i></p>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Ne mažiau 80% paskaitų ir seminarų. <i>(No less than 80% of lectures and seminars.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	<p>Išlaikytas koliokviumas ir galutinis egzaminas, tinkamas pranešimas seminare, laiku atlikti praktiniai darbai.</p> <p><i>Passed midsemester test or exam and final exam; approved presentation in the seminar; homeworks handed in due time</i></p>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	<p>Po 20% pažymio gaunama už koliokviumą, pranešimą seminare ir namų darbus, 40% - už galutinį egzaminą.</p> <p><i>Midsemester test/exam (20%), seminar presentation (20%), homeworks (20%), final examination (40%).</i></p>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	LOTE
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Lošimų teorija (Game theory)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Prof. Rimas Norvaiša Dr. Dmitrij Celov
Katedra, centras	Ekonometrinių analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, gilinamasis <i>(Second cycle, deepening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	2 semestras (2 nd semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis <i>(Compulsory or Elective)</i>	Pasirenkamas (Elective)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (32+16+16) (4 val. per sav.)
	Paskaitų 32
	Seminarai 16
	Pratybos 16
	Laboratorinių darbų 0
Išklausyti kursai <i>(Prerequisites)</i>	Mikroekonominė analizė (MIEK), Makroekonomikos teorija (MAKE)
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių arba anglų <i>(Lithuanian or English)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	<p>Kursas supažindina su lošimų teorijos pagrindais, analizuoja interesų konfliktų situacijas ekonomikoje ir nagrinėja jų matematinio modeliavimo pavyzdžius. Kursas taip pat išplečia sprendimų priėmimo rizikingoje aplinkoje teorines žinias. Sėkmingai kursą baigę studentai įgyja gebėjimą suprasti ir taikyti svarbiausius lošimų teorijos metodus ir modelius ekonominei analizei.</p> <p><i>The course introduce to the foundations of the theory of games, analyze situations of conflict of interest in economics and discuss examples of their mathematical modelling. The course also expands students' knowledge on the theory of decision making under risk. The successful students will learn to understand and apply the methods of game theory to economic analysis.</i></p>
Dalyko turinys <i>(Course unit content)</i>	<p>Paskaitos</p> <ol style="list-style-type: none"> Įvadas į lošimų teoriją: interesų konfliktų pavyzdžiai, neformalus lošimo apibūdinimas ir teorijos istorinė apžvalga. Matematinis lošimo apibrėžimas: lošimo medis, strategijos, informacijos aibės, normali lošimo forma,

pusiausvyra.

3. Dviejų subjektų nulinės sumos lošimas: konkurencinis lošimas, grynos ir mišrios strategijos, minimakso teorema, optimalios strategijos konstravimas, simetriniai lošimai.
4. Naudingumo teorija: sprendimo priėmimo klasifikavimas, sprendimo priėmimas rizikingoje aplinkoje, loterijos, aksiomatinis naudingumo apibūdinimas.
5. Dviejų subjektų nenulinės sumos nekoalicinės lošimas: pavyzdžiai, kalinio dilemma, bimatriciniai lošimai, tobuli pusiausvyros taškai, evoliucinės stabilios sistemos, koreliuota pusiausvyra.
6. Dviejų subjektų koalicinės lošimas: derybų problema, Nash'o aksiomos, grėsmės vaidmuo Nash'o modeliui, derybų problemos alternatyvos.
7. N-subjektų lošimai: koaliciniai ir nekoaliciniai lošimai, dominavimas, strateginis ekvivalentumas, normalizavimas, šerdis ir stabilios aibės.

Seminarai

1. Lošimas kaip konfliktinės situacijos modelis.
2. Konfliktinių situacijų pavyzdžiai ekonomikoje.
3. Tiesinio programavimo teorija lošimų teorijos kontekste.
4. Ekstensyvi ir normali lošimų formos.
5. Apibrėžtumas, rizika ir neapibrėžtumas sprendimų priėmime.

Lectures

1. *Introduction to the theory of games: examples of conflict of interests, an informal characterization of a game, historical backgrounds.*
2. *Mathematical definition of a game: game tree, strategies, information sets, normal form of a game, equilibrium.*
3. *Two-person zero-sum games: competitive games, pure and mixed strategies, the minimax theorem, computation of optimal strategies, symmetric games.*
4. *Utility theory: a classification of decision making, decision making under risk, lotteries, an axiomatic treatment of utility.*
5. *Two-person non-zero-sum non-cooperative games: examples, the prisoner's dilemma, bimatrix games, perfect equilibrium points, evolutionary stable systems, correlated equilibria.*
6. *Two-person cooperative games: the bargaining problem, Nash' axioms, the role of treats in the Nash's model, alternatives to the bargaining problem.*
7. *N-person games: cooperative and non-cooperative games, domination, strategic equivalence, normalization, the core and stable sets.*

Seminars

1. *Game as a model of a conflict of interests.*

	<ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Examples of conflict of interests in economics.</i> 3. <i>Linear programming in the context of game theory.</i> 4. <i>Extensive and normal forms of games.</i> 5. <i>Decision making under certainty, risk and uncertainty.</i>
Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Owen. <i>Game theory</i>. Third edition. Academic press, 2001. 2. R. Duncan Luce, H. Raiffa. <i>Games and decisions</i>. Dover pub., 1985. 3. J. Von Neumann, O. Morgenstern. <i>Theory of games and economic behaviour</i>. Princeton, 1947.
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	Paskaitos ir seminarai <i>(lectures and seminars)</i>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Ne mažiau kaip 80% paskaitų. <i>(At least 80% of lectures.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Išlaikytas egzaminas, apgintas praktinis darbas <i>(midterm and final exams)</i>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	30% koliokviumas + 40% egzaminas + galutinio darbo apgynimas 30% <i>(midterm exam 30% + final exam 40% + practical work defence 30%)</i>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

Dalyko sando aprašas
(Course Syllabus)

Dalyko sando kodas (Course unit code)	MAEK
Dalyko sando pavadinimas (Course unit title)	<i>Šiuolaikinė matematinė ekonomika</i> (Advanced mathematical economics)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Prof. Rimas Norvaiša
Katedra, centras	Ekonometrinių analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko sando lygis (Level of course)	Antrosios pakopos, gilinamasis (second cycle, deepening)
Semestras (Semester)	<i>1, 3 semestrai</i> (1, 3 semesters)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	<i>Viso dalyko 64 val. (4 val. per sav.)</i>
	Paskaitų 32
	Seminarų 0
	<i>Laboratorinių darbų, 30</i>
	<i>Kontrolinių 2</i>
Reikalavimai (Prerequisites)	Mikroekonomika (MIEK7124), Makroekonomika (MAKE7124) (Microeconomics, Macroeconomics)
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	<i>Lietuvių arba anglų</i> (Lithuanian or English)
Dalyko sando tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	<p>Kurso tikslas įsisavinti netiesinių dinaminių reiškinių ekonomikoje matematinį modeliavimą. Baigę šį kursą studentai sugeba analizuoti netiesinius dinaminis modelius, surasti stacionarias būsenas, tirti jų stabilumą, įvertinti bifurkacijos reikšmes, rasti periodinius ir chaotiškus sprendinius naudojantis kompiuterinį generavimą ir interpretuoti skaitinius rezultatus. Studentai taip pat sugeba taikyti netiesinių dinaminių sistemų techniką dinaminiam ekonomikos modeliams, skaityti ir kritiškai vertinti ekonominei dinamikai skirtą literatūrą.</p> <p><i>This course focuses on mathematical modeling of nonlinear dynamic phenomena in economics. After the course students are able to analyze nonlinear dynamic models, compute steady states, analyze their stability, compute bifurcation values, detect periodic and chaotic solutions by computer simulations and interpret the numerical results. Students are able to apply nonlinear dynamical system techniques to dynamic economic models,</i></p>

	<i>read and critically evaluate literature on economic dynamics.</i>
Dalyko sando turinys <i>(Course unit content)</i>	<p>Paskaitos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekonominė pusiausvyra: dalinė ir bendroji, statinė ir dinaminė. 2. Diskretaus laiko netiesinės dinaminės sistemos: klasifikavimas, pradinės reikšmės problema, voratinklio modelis, pusiausvyra ir stabilumas. 3. Tolydaus ir diskretaus laiko netiesinės dinaminės sistemos: diferencialinės lygtys, izoklinos, fazinė plokštuma, pusiausvyra ir stabilumas. 4. Paklausos ir pasiūlos dinamika: voratinklio modelis tolydaus laiko modeliai, konkurencinės pusiausvyros stabilumas. 5. Uždaros ekonomikos dinamika: prekių rinkos dinamika, pinigų rinkos dinamika, IS-LM modelis. 6. Infliacijos ir nedarbo dinamika: Phillips'o kreivė, darbo rinkos dinamika, infliacijos modeliai, . 7. Atviros ekonomikos dinamika; lipnių kainų modelis. <p>Laboratoriniai darbai</p> <p>Laboratoriniuose darbuose studentai savarankiškai realizuoja kompiuterio pagalba visus modelius, nagrinėjamus paskaitose.</p> <p>Lectures</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Economic equilibrium: partial vs general, static vs general.</i> 2. <i>Discrete time nonlinear dynamic systems: classification, the initial value problem, the cobweb model, equilibrium and stability.</i> 3. <i>Continuous time nonlinear dynamic systems: differential equation, isoclines, phase portrait, equilibrium and stability.</i> 4. <i>Demand and supply dynamics: the cobweb model, continuous time models, stability of the competitive equilibrium.</i> 5. <i>Closed economy dynamics: goods market dynamics, money market dynamics, IS-LM model.</i> 6. <i>The dynamics of inflation and unemployment: the Phillips curve, labour market dynamics, models of inflation.</i> 7. <i>Open economy dynamics; sticky price models.</i> <p>Laboratory work</p> <p><i>The models discussed during lectures are adopted to computers by students individually.</i></p>
Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Shone. Economic Dynamics. Cambridge University Press, 1997. (Ekonometrinės analizės katedroje) 2. R. Shone. An Introduction to Economic Dynamics. Cambridge University Press, 2001. (Ekonometrinės analizės katedroje)

Papildomos literatūros sąrašas	1. R. M. A. Urbach. Footprints of Chaos in the Markets. Analyzing non-linear time series in financial markets and other real systems. Financial Times, Prentice hall, 2000. (Ekonometrinės analizės katedroje)
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	Paskaitos ir laboratoriniai darbai. <i>(Lectures and laboratory works)</i>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Ne mažiau kaip 80 procentų paskaitų ir ne mažiau kaip 80 procentų laboratorinių darbų. <i>(At least 80% of lectures and at least 80% of laboratory works.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Užskaityti laboratoriniai darbai, išlaikytas egzaminas <i>(Written examination)</i>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	50 procentų sudaro egzamino metu gautas įvertinimas, 50 laboratorinių darbų įvertinimas . <i>(50% of mark comes from final written exam, 50% comes from laboratory works)</i>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

Dalyko aprašas
Course Syllabus

Dalyko kodas <i>Course unit code</i>	
Dalyko pavadinimas <i>Course unit title</i>	Ekonometrinė lūkesčių teorija ir praktika <i>Expectations: The Econometric Theory and Practice</i>
Dėstytojo (-ju) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>Name and title of lecturer</i>	Doc., dr. Remigijus Lapinskas
Katedra, centras	Ekonometrinės analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>Level of course</i>	Antroji pakopa <i>Second cycle</i>
Semestras <i>Semester</i>	1 semestras <i>1st semester</i>
Privalomasis ar pasirenkamasis <i>Compulsory or Elective</i>	Pasirenkamasis <i>Elective</i>
ECTS kreditai (<i>ECTS credits</i>)	6
VU kreditai (<i>VU credits</i>)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (=32+14+14) val. (4 val. per sav.) + 2 val. semestro vidurio egzaminui + 2 val. kontroliniam darbui kompiuterinėje laboratorijoje Paskaitos - 32 val. Seminarai – 14 val. Laboratoriniai darbai – 14 val.
Išklausyti kursai <i>Prerequisites</i>	Ekonometriniai bakalauro pakopos kursai <i>Econometric courses of the bachelor degree</i>
Dėstomoji kalba <i>Language of instruction</i>	Lietuvių arba anglų <i>Lithuanian or English</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>Objectives and learning outcomes</i>	Ekonometrijoje dažnai taikomi racionaliujų prognozių modeliai yra istoriškai ankstesnio adaptyviojo prognozės metodo apibendrinimas. Šiame kurse magistrantams bus išdėstyta ne tik šių metodų teorija, bet taip pat bus aptarti ir konkretūs pavyzdžiai. Kompiuterinėje laboratorijoje studentai išmoks dirbti su reikalingomis programomis, atliks kelis laboratorinius darbus su realiais duomenimis.
Dalyko turinys <i>Course unit content</i>	Paskaitos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Lūkesčių vaidmuo makroekonomikoje 2. Statinis ir dinaminis pusiausvyros modeliai 3. Du prognozių formavimo pavyzdžiai (Cobweb'o ir Cagan'o modeliai) 4. Simultinės lygtys ir instrumentiniai kintamieji 5. Netiesinės regresijos metodai 6. Naivosios prognozės modeliai 7. Adaptyviosios prognozės modeliai 8. Dalinio patikslinimo modeliai ir adaptyvioji prognozė 9. Kiti svertiniai ankstinių modeliai 10. Racionaliosios prognozės modeliai 11. Racionalioji prognozė ir pasiūlos-paklausos modelis 12. Keli apibendrinimai: nenormaliosios paklaudos ir duomenų transformacijos Seminarai Seminarų metų kiekvienas studentas turės pristatyti išnagrinėtą straipsnį ar vadovėlio skyrių (15 t.).

	<p>Laboratoriniai darbai kompiuterių klasėje Per šiuos darbus kiekvienas studentas privalės ekrane arba prie kompiuterio ekrano pristatyti namuose išspręstą vieną ar kelis uždavinius iš nurodyto sąrašo (15 t.).</p>
<p>Pagrindinės literatūros sąrašas <i>Reading list</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evans, Honkapohja, Learning and Expectations in Macroeconomics, 2001 2. Maddala G.S., Introduction to Econometrics, 3rd ed., 2005 3. Ramanathan R., Introductory Econometrics with Applications, 5th ed., 2002 4. Stewart K., Introduction to Applied Econometrics, 2005 5. Verbeek M., A Guide to Modern Econometrics, 3rd ed., 2008
<p>Papildomos literatūros sąrašas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sheffrin S., Rational Expectations, 1996 2. Darity W., Economics, Economists and Expectations: From Microfoundations to Macroapplications
<p>Mokymo metodai <i>Teaching methods</i></p>	<p>Paskaitos, seminarai ir darbas prie kompiuterio; kontrolinis darbas kompiuterinėje klasėje; vidurio semestro bei galutinis egzaminas</p>
<p>Lankomumo reikalavimai <i>Attendance requirements</i></p>	<p>Nėra</p>
<p>Atsiskaitymo reikalavimai <i>Assessment requirements</i></p>	<p>Teigiamą pažymį gauna tie studentai, kurių surinktų taškų suma viršija tam tikrą skaičių (šis skaičius nustatomas po to, kai susumuoti visų studentų visi semestro taškai; neigiamą pažymį paprastai gauna 3-10% visų studentų).</p>
<p>Vertinimo būdas <i>Assessment methods</i></p>	<p>15 t. – prezentacija seminare, 15 t. – prezentacija kompiuterinėje klasėje, 15 t. – kontrolinis darbas kompiuterinėje klasėje, 20 t. – semestro vidurio egzaminas, 35 t. – galutinis egzaminas.</p>
<p>Aprobuota katedros</p>	<p>2009 m.</p>

Dalyko sando aprašas

Dalyko sando kodas (Course unit code)	
Dalyko sando pavadinimas (Course unit title)	Stochastinė analizė (Stochastic Analysis)
Dėstytojo pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Prof. Remigijus Leipus
Katedra, centras	Ekonometrinių analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko sando lygis (Level of course)	Antrosios pakopos (Second cycle)
Semestras (Semester)	Rudens (Fall) 1 s.
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	<i>Viso dalyko 64 val. (4 val. per sav.)</i>
	Paskaitų 32 val.
	Seminarų 32 val.
Reikalavimai (Prerequisites)	Tikimybių teorija ir matematinė statistika; Finansiniai skaičiavimai. (Probability Theory and Mathematical Statistics; Financial Calculus.)
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių (Lithuanian)
Dalyko sando tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	Tikslas – suteikti studentui būtinas žinias, reikalingas modeliuojant ir analizuojant išvestinius vertybinius popierius (daugeliu atveju tai - pasirinkimo sandoriai), bei konstruojant atitinkamas hedžingo strategijas. Pagrindinės naudojamos sąvokos: binominis modelis, Brauno judesys, stochastinis integralas, mato keitimo teorema, Black-Scholes modelis, palūkanų normų modeliai. <i>(The objective of the course is to obtain a working knowledge in modelling and analysing derivative securities, such as options, and to be able to construct hedging strategies. The main concepts: binomial model, Brownian motion, stochastic integral, change of measure, Black-Scholes model, interest rate models.</i>
Dalyko sando turinys (Course unit content)	Šiame kurse pateikiamos tikimybių teorijos, procesų teorijos ir stochastinio skaičiavimo sąvokos bei rezultatai, kurie tiesiogiai susiję su finansinių priemonių modeliavimu, analize bei vertinimu. Didžiausias dėmesys skiriamas teoriniams-matematiniams metodams. Nagrinėjamos šios temos: <ul style="list-style-type: none"> - diskretaus laiko modelio sąvoka; - bearbitražės, pilnos rinkos sąvokos, bei jų charakterizacijos; - binominis (Cox-Ross-Rubinstein) modelis: pilnumas, hedžingas;

	<ul style="list-style-type: none"> - tolydaus laiko procesai, Brauno judesys, martingajai; - Ito integralas, Ito lema, stochastinės diferencialinės lygtys; - mato keitimo teorema; - Black-Scholes modelis; pilnumas, hedžingo konstrukcija; ekvivalentus martingalinis matas; - kiti kainų procesai; - skaitinės SDL aproksimacijos; - obligacijų rinka, palūkanų normų modeliai: Vasicek, CIR, Hull-White ir kt. modeliai. <p><i>(In this course, elements of probability theory, stochastic processes and stochastic calculus are discussed with modeling, analysis and pricing of derivative securities in view. The emphasis is on the theoretical-mathematical methods. The topics covered are:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>discrete time models;</i> - <i>arbitrage-free, complete market, and their characterization;</i> - <i>binomial (Cox-Ross-Rubinstein) model: completeness, hedging of options;</i> - <i>continuous time processes, Brownian motion, martingales;</i> - <i>Ito integral, Ito lemma, stochastic differential equation;</i> - <i>change of measure;</i> - <i>Black-Scholes model; completeness, hedging strategies; equivalent martingale measure;</i> - <i>other price models;</i> - <i>numerical approximations of SDE;</i> - <i>bond market, interest rate models: Vasicek, CIR, Hull-White and other models.)</i>
Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. R. Pliska. <i>Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models</i>. Blackwell, 1997. 2. D. Lamberton, B. Lapeyre. <i>Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance</i>. Chapman & Hall, 1996. 3. R.-A. Dana, M. Jeanblanc. <i>Financial Markets in Continuous Time</i>. Springer, 2002. 4. T. Mikosch. <i>Elementary Stochastic Calculus with Finance in View</i>. World Scientific. 1998. 5. R. Leipus. <i>Finansų rinkos: diskretaus laiko stochastiniai modeliai</i>. VU, 1999.
Papildomos literatūros sąrašas	A.Н. Ширяев. <i>Основы стохастической финансовой математики</i> . I-II. Москва, ФАЗИС, 1998.
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	Paskaitos ir seminarai. Seminarai skirti savarankiškai studijuotos literatūros pristatymui ir aptarimui, uždavinių sprendimui. <i>(Lectures and seminars. During the seminars students present and discuss related literature, analyse problems.)</i>

Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Ne mažiau kaip 80% paskaitų ir ne mažiau kaip 80% seminarų. <i>(At least 80% of lectures and at least 80% of seminars)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Egzaminas raštu. <i>(Writing examination)</i>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	50 % gaunama egzamino metu, likę 50% - už koliokviumą (semestro viduryje) bei aktyvumą seminare. <i>(50% of mark comes from final exam, the rest comes from mid-term exam and activity during the seminar.)</i>
Aprobuota katedros	2005 m. rugsėjo 1 d. Prokolas Nr.1
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

Dalyko sando aprašas

Dalyko sando kodas (<i>Course unit code</i>)	
Dalyko sando pavadinimas (<i>Course unit title</i>)	Makroekonometriniai modeliai (Macroeconometric modelling)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (<i>Name and title of lecturer</i>)	Prof. R. Rudzkis, Prof. V. Čekanavičius
Katedra, centras	Ekonometrines analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko sando lygis (<i>Level of course</i>)	<i>Antrosios pakopos</i> (<i>second cycle</i>)
Semestras (<i>Semester</i>)	Rudens (Fall)
ECTS kreditai (<i>ECTS credits</i>)	8
VU kreditai (<i>VU credits</i>)	4
Auditorinės valandos	<i>Viso dalyko 64 val. (4 val/ per sav.)</i> Paskaitų 32 Seminarų 16 <i>Laboratorinių darbų 16</i> <i>Konsultacijų</i>
Reikalavimai (<i>Prerequisites</i>)	Makroekonomikos bakalauro kursas (<i>Macroeconomics</i>)
Dėstomoji kalba (<i>Language of instruction</i>)	Lietuvių kalba (<i>Lithuanian</i>)
Dalyko sando tikslai ir numatomi gebėjimai (<i>Objectives and learning outcomes</i>)	Šis kursas skirtas supažindinti su naujausiais makroekonometriniais tyrimais; siekia apjungti Koulo Komisijos simultaniųjų struktūrinių lygčių požiūrį su naujesniais stochastinės dinaminės bendrosios pusiausvyros, kointegravimo ir struktūrinio VAR teorijų pasiekimais. Išklausę šį kursą studentai galės teorines žinias pritaikyti įvairius Lietuvos ekonomikos makroekonometrinius modelius. <i>This course covers recent developments in macroeconometrics and attempts a synthesis of the Cowles Commission view of the structural simultaneous equation models with the more recent developments in the areas of stochastic dynamic general equilibrium models, cointegration, and structural VARs.</i>
Dalyko sando turinys (<i>Course unit content</i>)	Simultaniai struktūriniai ir redukuotos formos modeliai; identifikavimas; testavimas, vertinimas. Kointegravimas; paklaidų korekcija.

	<p>Johanseno metodika ir Filipso-anseno įvertiniai. Kointegravimo vektoriaus vertinimas. Ilgalaikiai struktūriniai modeliai. Vektorinis Auto-regresinis modelis. Tikimybinis ekonominio augimo ir infliacijos prognozavimas.</p> <p><i>Simultaneous structural and reduced form models; Identification, estimation procedures, validation. Cointegration, error correction models. Johansen estimation approach, and Phillips-Hansen estimators</i></p> <p><i>Identification and estimation of cointegrating vectors subject to restrictions.</i></p> <p><i>Testing restrictions on the cointegrating relations.</i></p> <p><i>Long-run structural models.</i></p> <p><i>Vector Autoregressive Models</i></p> <p><i>Probability forecasts of output growth and inflation.</i></p>
Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lütkepohl, H., (1991), <i>Introduction to Multiple Time Series Analysis</i>, Springer-Verlag, Berlin. 2. Hamilton, J., (1994), <i>Time Series Analysis</i>, Princeton University Press, New Jersey. ISBN:0-691-04289-6 3. Johansen, S., (1995), <i>Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive</i> 4. <i>Models</i>, Oxford University Press, Oxford. 5. Pesaran, M.H., (1987), <i>The Limits to Rational Expectations</i>, Blackwell, Oxford.
Papildomos literatūros sąrašas	Oxley, L. and M. McAleer (1999), <i>Practical Issues in Cointegration Analysis</i> , Basil Blackwell, Oxford.
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	<p>Paskaitos, seminarai. Seminarai skirti savarankiškai studijuotos literatūros pristatymui, aptarimui, diskusijoms. Laboratoriniai darbai vysto E-VIEWS įgūdžius.</p> <p><i>(Lectures, seminars and computer labs. During the seminars students will present and discuss relevant literature and analyse problems. During the computer labs students will learn how to use EViews program)</i></p>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	<p>Ne mažiau kaip 80 procentų paskaitų ir ne mažiau kaip 80 procentų seminarų, atlikti visus laboratorinius darbus.</p> <p><i>(At least 80% of lectures and at least 80% of seminars. All laboratory works must be done.)</i></p>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Egzaminas raštu <i>(written examination)</i>
Vertinimo būdas	50 procentų sudaro egzamino metu gautas

<i>(Assessment methods)</i>	įvertinimas, 20 procentų aktyvumas seminare, 30 procentų laboratoriniai darbai. <i>(50% of mark comes from final written exam, 20% comes from activity in seminars, 30% comes from valuation of laboratory works)</i>
Aprobuota katedros	2005 m. rugsėjo 1 d. Prokolas Nr.1
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008 m

Dalyko aprašas (Course Syllabus)

Dalyko kodas (Course unit code)	ADDA
Dalyko pavadinimas (Course unit title)	Aukšto dažnio duomenų analizė (High frequency data analysis)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Prof. habil. dr. A. Račkauskas
Katedra, centras	Ekonometrinių analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko lygis (Level of course)	Antrosios pakopos, gilinamasis (second cycle, deepening)
Semestras (Semester)	3 semestrai (First semester)
Privalomasis ar pasirenkamas (Compulsory or Elective)	Pasirenkamas (Elective)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 val. Paskaitų 32 val. Pratybų 0 val. Laboratorinių darbų 16 val. Seminarų 14 val. Kontrolinių 2 val.
Reikalavimai (Prerequisites)	Baziniai tikimybių teorijos (ne mažiau 2 kr.) ir matematinės statistikos (ne mažiau 2 kr.) kursai, ASST (Basic Probability theory (not less than 2 cr.) and Mathematical Statistics (not less than 2 cr.), ASST)
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių/Anglų (Lithuanian/English)
Dalyko sando tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	Tikslas-supažindinti studentus su šiuolaikinės statistikos metodais, taikomais dirbant su aukšto dažnio duomenimis. Išklausę kursą studentai sugebės atlikti specifinę aukšto dažnio duomenų analizę, taikydami laiko eilučių bei funkcinės duomenų analizės metodologijas.
Dalyko sando turinys (Course unit content)	Aukšto dažnio duomenys ir jų šaltiniai: <ul style="list-style-type: none"> • Rinkų ir duomenų tipai • Valiutų rinkos • Akcijų rinkos Laiko eilučių metodologija aukšto dažnio duomenų analizei. <ul style="list-style-type: none"> • Regularizacijos metodai.

	<ul style="list-style-type: none"> • Laiko eilučių konstravimas. <p>Pagrindiniai stilizuoti faktai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kainų formavimo procesas; • Institucinė struktūra ir egzogeninės įtakos; • Gražų skirstinių savybės; • Skalės dėsniai; • Autokoreliacijos ir sezonoškumas. <p>Kintamumo procesas ir jo modeliavimas. Funkcinės duomenų analizės metodologija. Funkciniai duomenys. Sudarymo metodai. Funkcinių duomenų registravimas. Pagrindinių komponentų analizė. Funkciniai tiesiniai modeliai.</p> <p><i>High frequency data and their sources.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Markets and data types.</i> ○ <i>Exchange markets</i> ○ <i>Options markets</i> <p><i>Time series methodology applied to high frequency data analysis:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Regularization methods.</i> ○ <i>Time series of interest.</i> <p><i>Basic stylized facts.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Price formation process;</i> ○ <i>Institutional structure and exogeneous impacts;</i> ○ <i>Distributional properties of returns;</i> ○ <i>Scaling laws;</i> ○ <i>Autocoreliation and seasonality.</i> <p><i>Volatility processes and its modeling</i></p> <p><i>Methodology of functional data analysis.</i> <i>Functional data. Construction methods. The registration of functional data. Principal component analysis. Functional linear models.</i></p>
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	<p>9. A. Račkauskas. Aukšto dažnio duomenų analizė. (Ruošiamas paskaitų konspektas).</p> <p>10. M.M. Dacorogna, R. Gencay, U.A. Muller, R. B. Olsen, O.V. Pictet. An introduction to high-frequency finance. Academic Press, New York, 2001. (Yra Ekonometrinės analizės katedroje)</p> <p>11. J. O. Ramsay, B. W. Silverman. Functional data analysis. Springer, New York, 1997. (Yra ekonometrinės analizės katedroje, užsakytas naujesnis knygos leidimas)</p> <p>12. J. O. Ramsay, B. W. Silverman. Functional data analysis. Case studies. Springer, New York, 2000. (Yra MIF bibliotekoje)</p>
Papildomos literatūros sąrašas	<p>4. Paulauskas V., Račkauskas A. Funkcinė analizė. I knyga. Erdvės., TEV, Vilnius, 2008. (Bus galima įsigyti knygynuose)</p>
Mokymo metodai	Paskaitos, seminarai, laboratoriniai darbai ;

<i>(Teaching methods)</i>	kontrolinis darbas; individualios praktinės užduotys. <i>(Lectures and seminars ; test; individual home-works)</i>	
Vertinimas (Evaluation)	Nuolatinis	4 praktinės užduotys
	Tarpinis	Testas
	Galutinis	Egzaminas
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	Ne mažiau kaip 80 procentų paskaitų ir pratybų, <i>(At least 80% of lectures and seminars)</i>	
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	Turi būti užskaitytas testas; atliktos visos praktinės užduotys ir išlaikytas galutinis egzaminas. <i>(Passed test-colloquium; positively evaluated individual exercises; passed written examination)</i>	
Vertinimo būdas (Assessment methods)	$Q=0.2KD+0.2PU+0.6E$ Q-galutinis įvertinimas KD- testo įvertinimas PU-praktinių užduočių įvertinimas E-egzamino įvertinimas Q - final mark KD - colloquium mark PU - mark of practical exercises	
Aprobuota katedros	2007.09.04	
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008	

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	NEEM
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Neparametriniai ekonometrijos modeliai <i>(Nonparametric Econometric Models)</i>
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Doc dr Marijus Radavičius Doc. Remigijus Lapinskas
Katedra, centras	Ekonometrines analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, gilinamasis <i>(Second cycle, deepening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	2 arba 3 semestras (2 or 3 semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis <i>(Compulsory or Elective)</i>	Pasirenkamasis (Elective)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (32+16+16=64) val. (4 val. per sav.) Paskaitų 32 Seminarai 14 Pratybos Laboratorinių darbų 16 Kontrolinių 2
Išklausyti kursai <i>(Prerequisites)</i>	Ekonometrija EKOM (Econometrics EKOM)
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių/Anglų <i>(Lithuanian/ English)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	<p>Per paskaitas studentai susipažins su svarbiais tradicinės statistikos praplėtimais tam atvejui, kai nėra daromos įprastinės prielaidos apie stebimų atsitiktinių dydžių skirstinius. Išklause ši kursą, studentai galės</p> <ul style="list-style-type: none"> • tinkamai pasirinkti testą turimiems duomenims • apskaičiuoti modelio parametrines ir neparametrines statistikas • teisingai interpretuoti gautus rezultatus • taikyti kompiuterines programas (EViews ir/arba R) <p><i>The basic idea of nonparametric inference is to use data to infer an unknown quantity while making as few assumptions as possible. Usually, this means using statistical models that are infinite-dimensional.</i></p> <p><i>After taking this course the students should be able to:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Correctly choose an appropriate statistical test for a given set of data. · Compute basic descriptive statistics.

	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Compute basic parametric and nonparametric statistics.</i> · <i>Interpret the results of statistical analyses.</i> · <i>Use a packaged computer program (e.g. EViews or R)</i>
<p>Dalyko turinys (Course unit content)</p>	<p><i>Teorinė dalis.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Duomenų glodinimas ir žvalgomasis tyrimas 2. Neparametrinis regresijos funkcijos ir tikimybinio tankio vertinimas <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Branduoliniai metodai 2.2. Skleidimas ortogonaliosiomis funkcijomis 2.3. Splaininiai įvertiniai 2.4. Lokalus mažiausių kvadratų metodas 2.5. Apibendrinti adityvūs modeliai 3. Neparametrinių hipotezių tikrinimas ir modelio parinkimo problema <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Parametrinio modelio adekvatumo patikrinimas 3.2. Modelio parinkimo metodai: kryžminio patikrinimo, butstrepo bei AIC ir kiti informaciniai kriterijai 3.3. Adaptyvūs neparametriniai metodai (MARS, regresiniai medžiai, CART) 4. Laiko eilučių glodinimas ir neparametrinis spektrinio tankio vertinimas 5. Kvantilinė regresija <p><i>Seminarai.</i></p> <p>Seminarų metu studentai privalės padaryti pranešimą iš nurodytos literatūros sąrašo ir/arba užpildyti kai kurių teoremų įrodymuose paliktus “plyšius”</p> <p><i>Praktinė dalis.</i></p> <p>Kurso paskaitos yra palydimos praktiniais darbais kompiuterinėje laboratorijoje. Tai darbas su realiais duomenimis, studentai privalės sudaryti ir išanalizuoti keletą neparametrinių modelių. Programinė įranga – EViews ir/arba R.</p> <p><i>Theoretical part</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Smoothing of the data and exploratory analysis</i> 2. <i>Nonparametric estimation of regression and density functions</i> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. <i>Kernel methods</i> 2.2. <i>Orthogonal functions</i> 2.3. <i>Splines</i> 2.4. <i>Local least square method</i> 2.5. <i>Generalized additive models</i> 3. <i>Testing nonparametric hypothesis and the model specification</i> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. <i>Adequacy of parametric model</i> 3.2. <i>The model selection: cross-validation,</i>

	<p><i>bootstrap, AIC and other informational criteria</i></p> <p>3.3. <i>Adaptive non-parametric methods (MARS, regression trees, CART)</i></p> <p>4. <i>Smoothing time series. Nonparametric estimate of spectral density.</i></p> <p>5. <i>Quantile regression.</i></p> <p>Seminars Students will have to discuss a paper from a given list and/or present a review of the methods discussed in the course. Other students will have to fill the “gaps” left in the proofs during the lectures.</p> <p>Practical part <i>The lectures are accompanied by practical work in a computer lab. Students will deal with real data, they will have to create and analyse several nonparametric models. Software – EViews and/or R.</i></p>
Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Wasserman, All of Nonparametric Statistics, Springer, 2006 (MIF bibl.) 2. W. Härdle, M. Müller, S. Sperlich, A. Werwatz Nonparametric and Semiparametric Models, 2004 (MIF bibl.) 3. A. Pagan and A. Ullah, Nonparametric Econometrics, Cambridge Univ. Pr, 1999 (Ekonometrinės analizės katedra)
Papildomos literatūros sąrašas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eubank, R.L. Spline Smoothing and Nonparametric Regression, Marcel Dekker, 1998 2. Fan, I. and Gijbels, Local Polynomial Modelling and Its Applications, Chapman and Hall, 1996.
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	<p>Paskaitos, seminarai ir laboratoriniai darbai su kompiuteriu; pranešimas seminare, kontrolinis iš seminaro tematikos semestro gale, 2 uždaviniai su kompiuteriu, koliokviumas <i>(Lectures, seminars and computer laboratory, seminar presentation and 2 computer home assignments, midsemester examination)</i></p>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	<p>Ne mažiau kaip 80% paskaitų. <i>(At least 80% of lectures.)</i></p>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	<p>Kokybiškas pranešimas seminare; privaloma laiku atlikti visus kompiuterinius namų darbus, turi būti išlaikyti koliokviumas ir galutinis egzaminas. <i>(Accepted seminar presentation, computer homeworks must be accomplished in due time, a student must pass midsemester and final exams)</i></p>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	<p>Koliokviumas 20% + seminaras 20% + uždaviniai su kompiuteriu 20% + egzaminas 40% <i>(Midsemester exam 20% + Seminar presentation 20% + computerprojects 20% + Final Exam 40%)</i></p>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	PADE
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Panelinių duomenų ekonometrija <i>(Panel Data Econometrics)</i>
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Teorija – dr. V. Zemlys Praktika – doc., dr. R. Lapinskas
Katedra, centras	Ekonometrinių analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, gilinamasis <i>(Second cycle, deepening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	2 semestras (2 semester)
Privalomasis ar pasirenkamas <i>(Compulsory or Elective)</i>	Pasirenkamas (Elective)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (32+16+16=48) val. (3 val. per sav.) Paskaitų 32 Seminarai 14 Pratybos Laboratorinių darbų 16 Kontrolinių / koliokviumų 2
Išklaustyti kursai <i>(Prerequisites)</i>	Ekonometrija (EKOM7124) (Econometrics EKOM7124)
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių arba (jei bus pageidaujanti) anglų <i>Lithuanian/English</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	<u>Išklausę šį kursą studentai</u> · galės nustatyti uždavinius, kurių sprendimui reikalingi panelinių duomenų metodai · bus susipažinę su teoriniais panelinio modeliavimo pagrindais · galės praktiškai taikyti tinkamus panelinių duomenų analizės metodus <i>Student Learning Objectives/Outcomes</i> <i>This course promotes student learning in various ways.</i> · <i>An ability to evaluate the advantages and disadvantages of panel data as compared to other data structures</i> · <i>An understanding of econometric techniques for panel data</i> · <i>Ability to apply these techniques in appropriate data conditions</i> · <i>Exposure to applications in various fields of economics</i>
Dalyko turinys <i>(Course unit content)</i>	Teorinė dalis 1. Paneliniai duomenys, jų privalumai ir trūkumai.

2. Vieno veiksnio modelių vertinimas
 - a) Skirtuminis įvertis.
 - b) Fiksuotų poveikių įvertis.
 - c) Atsitiktinių poveikių įvertis.
 - d) Didžiausio tikėtimumo įvertis.
3. Dviejų veiksnių modelių vertinimas.
4. Hipotezių apie veiksnių egzistavimą testavimas.
5. Hausmano testas apie fiksuotus ir atsitiktinius veiksnius.
6. Įvairios paklaidų struktūros.
 - a) Autoregresinė paklaida
 - b) Slenkamojo vidurkio paklaida
 - c) Hipotezių testavimas
7. Egzogeniškumas ir endogeniškumas, instrumentinių kintamųjų metodas, simultaninės lygtys su paneliniais duomenimis.
8. Dinaminiai modeliai.
9. Vienetinės šaknies testavimas.
10. Ryšiai su tiesinių hierarchinių modelių metodologija.
11. Netiesiniai panelių duomenų modeliai.

Praktinė dalis.

Kurso paskaitos yra palydimos praktiniais darbais kompiuterinėje laboratorijoje. Tai darbas su realiais duomenimis, studentai privalės sudaryti ir išanalizuoti keletą panelinių modelių, atlikti du namų darbus arba testus. Programinė įranga – EViews ir/arba R.

Theoretical part

1. *Panel data, their advantages and disadvantages.*
2. *How to estimate panel models?*
 - a) *differencing*
 - b) *fixed effect estimator*
 - c) *random effect estimator*
 - d) *maximum likelihood estimator*
3. *Two effects models*
4. *Testing the existence of effects*
5. *Hausmann test on fixed and random effects*
6. *Nonclassical models*
 - a) *autoregressive error*
 - b) *moving average error*
 - c) *hypotheses tests*
7. *Exogeneity and endogeneity, instrumental variables, simultaneous equations for panel data*
8. *Dynamic models*
9. *Testing for unit roots*
10. *Panel and linear hierarchical models*
11. *Nonlinear panel data models*

Practical part

The lectures are accompanied by labs in a computer

	<i>class. Students will work with real data, they will have to create and analyse several panel models, to do two homeworks or pass two tests. Software – EViews and/or R.</i>
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wooldridge J.M., <i>Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data</i>, 2001 (MIF biblioteka - užsakyta) 2. Arellano M., <i>Panel Data Econometrics</i>, 2003 (MIF biblioteka) 3. Baltagi B.H., <i>Econometric Analysis of Panel Data</i>, 2005 (MIF biblioteka)
Papildomos literatūros sąrašas (Complementary reading list)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hsiao Ch., <i>Analysis of Panel Data</i>, 2003. (MIF biblioteka) 2. Wooldridge J.M., <i>Introductory Econometrics: A Modern Approach</i>, 2005 (MIF biblioteka)
Mokymo metodai (Teaching methods)	<i>Paskaitos, seminarai ir laboratoriniai darbai su kompiuteriu; pranešimas seminare; 3 namų darbai su kompiuteriu, 1 kontrolinis/koliokviumas (Lectures, seminars and computer laboratory; presentation in a seminar; 3 computer home works, 1 midsemester exam)</i>
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	<i>Ne mažiau kaip 80% paskaitų. (At least 80% of lectures.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	<i>Užskaitytas kontrolinis/koliokviumas, laiku atlikti namų darbai, išlaikytas egzaminas Passed midterm and final exams as well as accomplished in due course homeworks Final exam</i>
Vertinimo būdas (Assessment methods)	<i>Kontrolinis/koliokviumas 20% + Kontroliniai/namų darbai su kompiuteriu 30% + Galutinis egzaminas 50% (Midterm exam 20% + Computer test or homeworks 30% + Final Exam 50%)</i>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas (Course unit code)	STAN
Dalyko pavadinimas (Course unit title)	Stochastinė analizė (Stochastic Analysis)
Dėstytojo pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Prof. habil.dr. Vigirdas Mackevičius
Katedra, centras	Matematinės analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir informatikos fakultetas
Dalyko lygis (Level of course)	Antrosios pakopos (gilinamasis) <i>Second Cycle (Deepening)</i>
Semestras (Semester)	1 (rudens) 1(Fall)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 <i>Total 64</i> Paskaitų 48 <i>Lectures 48</i> Pratybų 12 Exercices 12 Kontrolinių darbų 2x2=4 val. <i>Tests 2x2=4 hours</i>
Reikalavimai (Prerequisites)	Tikimybių teorijos kursas (min – 4 kred.), matematinė analizė: vieno ir kelių kintamųjų funkcijų diferencijavimas ir integravimas(min – 8 kred.). <i>Probability theory course (min – 4 VU creditsd) , calculus (one and several variables, min – 8 VU credits)</i>
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių/anglų kalba <i>Lithuanian/English</i>
Tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	Susipažinimas su stochastinių integralų ir stochastinių diferencialinių lygčių teorija. Gebėjimas suprasti, apibrėžti ir tirti stochastinius modelius bei juos modeliuoti. <i>A basic understanding of the theory of stochastic integration and stochastic differential equations.</i> <i>A basic skill in understanding, defining, analyzing, and simulating stochastic models.</i>
Dalyko turinys (Course unit content)	Teorinė dalis. <i>Įžanga. Tikimybių teorijos apžvalga. (3 val.)</i> <i>Diskrečiojo ir tolydžiojo laiko stochastiniai modeliai. Brauno judesys. Jo kvadratinė variacija. (3 val.)</i> <i>Stochastinis integralas (SI) Brauno judesio atžvilgiu. (5 val.)</i> <i>Ito formulė Brauno judesiui. (3 val.)</i> <i>Stochastinės diferencialinės lygtys (SDL). Sprendinio egzistavimas ir vienatis. (2 val.)</i> <i>Ito procesai. Ito formulė Ito procesui. (5 val.)</i> <i>Stratonovičiaus integralas. Wongo–Zakai teoremos stochastiniams integralams ir SDL. (6 val.)</i> <i>Tiesinės SDL. Tiesinės SDL sprendinio vidurkis ir</i>

	<p><i>dispersija. Stochastinė eksponentė. (6 val.)</i> <i>SDL sprendiniai kaip Markovo procesai. Atgalinė Kolmogorovo lygtis. Stacionarus tankis. Taikymų pavyzdžiai. (9 val.)</i> <i>SDL modeliavimas. Stipriosios ir silpnosios SDL sprendinių aproksimacijos. Eulerio–Marujamos, Milšteino, Ito–Teilorio ir Rungės–Kutto aproksimacijos. (6 val.)</i></p> <p>Praktinė dalis. Tikimybių teorija. Sąlyginiai vidurkiai. (2 val.) Brauno judesys (2 val.) Stochastinis integralas (2 val.) Ito formulė (2 val.) Stochastinės diferencialinės lygtys (2 val.) Stacionarusis tankis (2 val.)</p> <p>Theoretical part. <i>Introduction. A survey of probability theory. (3 hours)</i> <i>Discrete- and continuous-time stochastic models. Brownian motion (BM). Its quadratic variation. (3 hours)</i> Stochastic integral (SI) with respect to a BM. (5 hours) Ito’s formula for BM. (3 hours) <i>Stochastic differential equations (SDEs). The existence and uniqueness of a solution. (2 hours)</i> Ito (diffusion-type) processes. Ito’s formula for Ito processes. (5 hours) Stratonovich integral. Wong–Zakai theorem for stochastic integrals and SDEs. (6 hours) Linear SDEs. Expectation and variance of the solution of a linear SDE. Stochastic exponential. (6 hours) Solutions of SDEs as Markov processes. Backward Kolmogorov equation. Stationary density. Application examples. (9 hours) Simulation of solutions of SDEs. Strong and weak approximations of solutions of SDEs. Euler–Maruyama, Milstein, Ito–Taylor, and Ringe–Kutta-type approximations. (6 hours)</p> <p>Practical part. Probability theorys. Conditional expectations (2 hours) Brownian motion (2 hours) Stochastic integral (2 hours) Ito’s formula (2 hours) Stochastic differential equations (2 hours) Stationary density (2 hours)</p>
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	1. V. Mackevičius. Stochastinė analizė, Vilnius, VU leidykla, 2005 (VU MIF biblioteka – 50 vnt.).
Papildomos literatūros sąrašas	1. T. Mikosch, <i>An Elementary Introduction to Stochastic Calculus with a View Toward Finance</i> , World Scientific, Singapore, 1998 (MIF MaK ir EaK – po 1). 2. D. Lamberton, B. Lapeyre, <i>Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance</i> , Chapman & Hall, 2006 (MIF MaK –1).

Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	Paskaitos ir pratybos <i>Lectures and Exercices</i>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Paskaitos 50%, pratybos 75%. <i>Lectures 50%, Exercises 75%.</i>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Išlaikyti egzaminą raštu. <i>Passing written exam.</i>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	3 val. trukmės egzamino užduotį sudaro 1-2 teoriniai klausimai (5 taškai) ir 4 uždaviniai (4x1 taškai). Papildomi taškai už kontrolinių darbų rezultatus ir aktyvumą (iki 3 taškų). <i>The final 3-hour examination includes 1-2 theoretical questions (5 points) and 4 problems (4x1 points). Additional points for test results and activity at the lectures (up to 3 points).</i>
Aprobuota katedros	2007 08 31
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	TPFN
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Tarptautinė prekyba ir finansai (International trade and finance)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Doc. Virmantas Kvedaras
Katedra, centras	Ekonometrines analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, plečiamasis <i>(Second cycle, widening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	3 semestras (3 rd semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis <i>(Compulsory or Elective)</i>	Pasirenkamas (Elective)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (32+16+16) (4 val. per sav.)
	Paskaitų 32
	Seminarai 16
	Pratybos 14
	Laboratorinių darbų 0 Kontrolinių 2
Išklausyti kursai <i>(Prerequisites)</i>	Makroekonomikos teorija (MAKE7124)
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių arba anglų <i>(Lithuanian or English)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	<p>Kurso tikslas – pateikti formalizuotus tarptautinės prekybos ir tarptautinių finansų ekonominius modelius, supažindinant studentus ne tik su teoriniais modeliais, bet ir jų empiriniu tikrinimu.</p> <p>Sėkmingai kursą išklausę studentai suvoktų pagrindines tarptautinės prekybos ir finansų sąvokas, mokėtų empiriškai patikrinti bazines šios srities teorijas, išmanytų tarptautinės prekybos politikos bei regioninio (ir/ar pasaulinio) bendradarbiavimo privalumus bei trūkumus.</p> <p><i>The course provides formal models of international trade and finance with the aim not only to give a theoretical understanding of the main models used in the field, but also to develop skills in testing various theories empirically. The students are expected to gain insights about advantages and shortcomings of international policy not only at a country level, but also at a regional and/or global level.</i></p>
Dalyko turinys <i>(Course unit content)</i>	Paskaitos 1. Klasikinis tarptautinės prekybos modelis, Hecksher-Ohlin teorija; alternatyvios santykinio pranašumo teorijos ir jų

	<p>testavimas.</p> <ol style="list-style-type: none"> Netobula konkurencija, didėjanti masto grąža ir gravitacijos modelis. Importo tarifai, eksporto subsidijos ir netarifiniai barjerai; jų poveikis tarptautinei prekybai. Regioninių susitarimų išlošiai ir kaina. Tarptautinės prekybos ir ekonomikos augimo sąsajos. Mokėjimų balansas ir jo baziniai modeliai. Mokėjimų balansų krizių modeliai. Valiutų kursai ir jų rinkos. Valiutų kursų modeliai. Valiutų sąjungos išlošiai ir praradimai. <p>Lectures</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Absolute and comparative advantages of international trade, The Hechsher-Ohlin model; alternative theories of comparative advantage and their empirical testing</i> <i>Imperfect competition, increasing returns and the Gravity Equation</i> <i>Import tariffs, export subsidies and non-tariff trade barriers and their effects on international trade</i> <i>Gains and losses from trade and regional agreements</i> <i>International trade and endogenous growth</i> <i>Balance of payments Accounting and the basic models</i> <i>The models of balance of payments crises</i> <i>Exchange rates and foreign exchange markets</i> <i>The models of foreign exchange</i> <i>The optimal currency area theory; gains and losses of monetary unions</i>
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	<ol style="list-style-type: none"> Feenstra R.C. Advanced International Trade: Theory and Evidence. PUP, 2003. – (užsakyta) Kenen P.B. The International Economy. CUP, 2000. – (užsakyta) Mark N.C. International Macroeconomics and Finance. Blackwell publishing, 2001. (1 egz. Ekonometrinės analizės katedroje) Krugman P.R., Obstfeld M. International Economics: Theory and Policy. Addison Wesley, 2002. (2 egz. VU Ekonomikos fakultete)
Mokymo metodai (Teaching methods)	Paskaitos, seminarai ir pratybos <i>(lectures, seminars and practical)</i>
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	Ne mažiau kaip 80% paskaitų. <i>(At least 80% of lectures.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	Išlaikytas egzaminas, užskaityti namų darbai, seminare surinkti bent 2 taškai (1 taškas – už aktyvų dalyvavimą konkrečiame seminare, 3 taškai skiriami už gerai parengtą pranešimą) <i>(passed midterm and final exams, positive evaluation of homework and, at least, 2 points earned in seminars)</i>
Vertinimo būdas (Assessment methods)	30% koliokviumas + 70% egzaminas <i>(midterm exam 30% + final exam 70%)</i>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	RSSA
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Taikomoji rinkos sąrangos ir įmonių strategijos analizė (Applied industrial organization)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Doc. Virmantas Kvedaras
Katedra, centras	Ekonometrinės analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, gilinamasis <i>(Second cycle, deepening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	3 semestras (3 nd semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis <i>(Compulsory or Elective)</i>	Pasirenkamas (Elective)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (32+32) (4 val. per sav.)
	Paskaitų 32
	Seminarai 0
	Pratybos 0
	Laboratorinių darbų 32
	Kontrolinių ir koliokviimų
Išklausyti kursai <i>(Prerequisites)</i>	Mikroekonomika (MIEK2116), Industrinis organizavimas (ne mažiau 2 kreditų), Ekonometrija (EMTR) , Finansų ekonometrija (FIEK), Panelinių duomenų ekonometrija (PADE)
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių arba anglų <i>(Lithuanian or English)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	Kurse supažindinama su ekonometrinės analizės metodais ir jų taikymais įvertinant rinkos struktūrą bei pasirenkant optimalią įmonės strategiją. Išklausęs kursą studentas gebės teisingai parinkti analitinius instrumentus konkrečiai problemai spręsti bei atlikti problemos empirinę analizę. <i>The course presents an overview of various econometric methods as applied to analyse the problems of industrial organization. The students will be capable to chose the appropriate tools and perform the empirical analysis of various issues related to industrial organization.</i>
Dalyko turinys <i>(Course unit content)</i>	Paskaitos 1. Rinkos dalies ir rinkos galios matavimai 2. Paklausos, elastingumo ir gerovės vertinimas (homogeniškų ir diferencijuotų produktų atvejai) 3. Pasiūlos ir produktyvumo kaitos modeliavimas 4. Kaštų ir pelningumo ekonometriniai modeliai

	<p>5. Įmonių įėjimo į rinką pasekmių ir strateginės sąveikos modeliavimas</p> <p>6. Įėjimo į rinką barjerų ekonometrinė analizė</p> <p>7. Kainų diskriminacijos vertinimas</p> <p>8. Asimetrinės informacijos testavimas</p> <p>9. Tinklų efektai</p> <p>10. Įmonių įsigijimų ir susijungimų poveikio modeliavimas</p> <p>Laboratoriniai darbai</p> <p>Laboratoriniuose darbuose studentai atlieka dvi iš su nagrinėjamomis temomis susijusių 10 užduočių (pasirinktinai).</p> <p>Lectures</p> <p>1. <i>Measuring market share and market power</i></p> <p>2. <i>Demand estimation and welfare calculation (the cases of homogenous and differentiated products)</i></p> <p>3. <i>Modelling supply and productivity changes</i></p> <p>4. <i>Production, technology and cost functions. Profitability analysis</i></p> <p>5. <i>Entry, industry structure, and strategic interactions</i></p> <p>6. <i>Econometric analysis of entry barriers</i></p> <p>7. <i>Evaluation of price discrimination</i></p> <p>8. <i>Econometric analysis of asymmetric information</i></p> <p>9. <i>Testing for network externalities and diffusion analysis</i></p> <p>10. <i>Analysis of merges and acquisitions</i></p> <p>Laboratory work</p> <p><i>Students select two particular cases of their interest out of ten issues discussed in the lectures and perform their empirical research of the topic.</i></p>
Pagrindinės literatūros sąrašas (Reading list)	<p>1. Schmalensee R., Willig R. Handbook of Industrial Organization (Volume 1-3). Elsevier, 1989. – (užsakyta)</p> <p>2. Philips L. Applied Industrial Economics. Cambridge, 1998. (1 egz. VU Ekonomikos fakultete)</p> <p>3. Shy O. Industrial Organization: Theory and Applications, MIT Press, 1996. (1 egz. VU Ekonomikos fakultete)</p> <p>4. Tyrole J. The Theory of Industrial Organization. MIT Press, 1997. (7 egz. VU Ekonomikos fakultete)</p> <p>5. http://homepages.ucalgary.ca/~jrchurch/page4/page5/files/PostedIOSA.pdf</p> <p>6. http://leeds-faculty.colorado.edu/bhagat/Bhagat-Jefferis.pdf</p>
Mokymo metodai (Teaching methods)	Paskaitos ir laboratoriniai darbai (lectures and computer laboratory)
Lankomumo reikalavimai (Attendance requirements)	Ne mažiau kaip 80% paskaitų. (At least 80% of lectures.)
Atsiskaitymo reikalavimai (Assessment requirements)	Išlaikytas egzaminas, apgintas praktinis darbas (midterm and final exams)
Vertinimo būdas (Assessment methods)	30% koliokviumas + 40% egzaminas + galutinio darbo apgynimas 30% (midterm exam 30% + final exam 40% + practical work defence 30%)
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas <i>(Course unit code)</i>	VSEF
Dalyko pavadinimas <i>(Course unit title)</i>	Viešojo sektoriaus ekonomika ir finansai (Public sector economics)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė <i>(Name and title of lecturer)</i>	Doc. Virmantas Kvedaras
Katedra, centras	Ekonometrinės analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis <i>(Level of course)</i>	Antrosios pakopos, plečiamasis <i>(Second cycle, widening)</i>
Semestras <i>(Semester)</i>	2 semestras (2 nd semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis <i>(Compulsory or Elective)</i>	Pasirenkamas (Elective)
ECTS kreditai <i>(ECTS credits)</i>	6
VU kreditai <i>(VU credits)</i>	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (32+16+16) (4 val. per sav.)
	Paskaitų 32
	Seminarai 16
	Pratybos 14
	Laboratorinių darbų 0
Kontrolinių 2	
Išklausyti kursai <i>(Prerequisites)</i>	Mikroekonomika (MIEK2116)
Dėstomoji kalba <i>(Language of instruction)</i>	Lietuvių arba anglų <i>(Lithuanian or English)</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai <i>(Objectives and learning outcomes)</i>	<p>Kurse siekiama pagrįsti viešojo sektoriaus poreikį ekonominiu požiūriu bei taikant analitinius modelius išnagrinėti viešojo sektoriaus pasirinkimo, finansavimo ir efektyvumo vertinimo klausimus. Sėkmingai kursą išklause studentai suprastų valstybės funkcijų vaidmenį, viešojo sektoriaus efektyvumo vertinimo kriterijus ir procedūras, turėtų supratimą apie pagrindinius valdžios išlaidų ir pajamų tipus bei gebėtų vertinti mokestinius, biudžeto deficito ir kitus sprendimus taikydami analitinius modelius.</p> <p><i>Based on rigorous economic models the course aims at giving the economic rational for public collective action and at analysing the public choice, its financing and the evaluation of efficiency. The successful students understand the role and need for a public intervention, the means to evaluate its efficiency, gets an understanding of the main types of public expenditure and budgetary income, understands the notions and posses analytical tools for analysing the taxation, budget deficit, and other issues of public sector.</i></p>

<p>Dalyko turinys <i>(Course unit content)</i></p>	<p>Paskaitos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valstybės intervencijos ekonominės priežastys 2. Viešojo sektoriaus paslaugos ir poreikių nustatymo problema 3. Viešojo sektoriaus pasirinkimo analitika 4. Viešojo sektoriaus išlaidų augimo teoriniai modeliai ir tarplaikiniai biudžeto deficito aspektai 5. Viešojo sektoriaus efektyvumas: priemonės jam didinti ir vertinimo modeliai 6. Pagrindinių Lietuvos nacionalinio biudžeto komponentų apžvalga 7. Apmokestinimo principai ir mokesčių tipai 8. Mokesčių poveikis darbo pasiūlai ir vartojimo/taupymo sprendimams 9. Kiti dalinės ir bendrosios pusiausvyros modeliai ekonominiam mokesčių poveikiui tirti 10. Optimalus apmokestinimas ir netolygaus pajamų pasiskirstymo bei efektyvumo problemos <p>Lectures</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Economic rationale for public intervention</i> 2. <i>Public sector services and the problem of demand identification</i> 3. <i>Analysis of expenditure policy; cost-benefit and cost-efficiency analyses</i> 4. <i>Theoretical models of growth of public expenditure and some aspects of intertemporal budget constraint</i> 5. <i>Efficiency of the public sector expenditures and its evaluation</i> 6. <i>Overview of the structure of the Lithuanian National Budget</i> 7. <i>Principles of taxation and main types of taxes</i> 8. <i>Taxation effects on work effort, consumption and savings decision</i> 9. <i>Other partial and general equilibrium models of taxation and welfare analysis</i> 10. <i>Optimal taxation and the issues of income inequality and economic efficiency</i>
<p>Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bailey S. Public Sector Economics: Theory, Policy and Practice. Palgrave, 2001. – (užsakyta) 2. Gruber J. Public Finance and Public Choice. Worth Publishers, 2007. – (užsakyta) 3. Harvey S.R. Public Finance. McGraw Hill, 2007. (įvairių leidimo metų yra 29 egz.: Saugykloje, VU Ekonomikos fakultete, ir Tarptautinių santykių institute) 4. Connolly S., Munro A. Economics of the Public Sector. Prentice Hall, 1999. (1 egz. Tarptautinių santykių institute)
<p>Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i></p>	<p>Paskaitos, seminarai ir pratybos <i>(lectures, seminars and practical)</i></p>

Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	Ne mažiau kaip 80% paskaitų. <i>(At least 80% of lectures.)</i>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	Išlaikytas egzaminas, užskaityti namų darbai, seminare surinkti bent 2 taškai (1 taškas – už aktyvų dalyvavimą konkrečiame seminare, 3 taškai skiriami už gerai parengtą pranešimą) <i>(passed midterm and final exams, positive evaluation of homework and, at least, 2 points earned in seminars)</i>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	30% koliokviumas + 70% egzaminas <i>(midterm exam 30% + final exam 70%)</i>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	

**Dalyko aprašas
(Course Syllabus)**

Dalyko kodas (Course unit code)	PADE
Dalyko pavadinimas (Course unit title)	Panelinių duomenų ekonometrija (Panel Data Econometrics)
Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, vardas ir pavardė (Name and title of lecturer)	Teorija – dr. V. Zemlys Praktika – doc., dr. R. Lapinskas
Katedra, centras	Ekonometrinių analizės katedra
Fakultetas, padalinys	Matematikos ir Informatikos fakultetas
Dalyko lygis (Level of course)	Antrosios pakopos, gilinamasis (Second cycle, deepening)
Semestras (Semester)	1 semestras (1 semester)
Privalomasis ar pasirenkamasis (Compulsory or Elective)	Pasirenkamasis (Elective)
ECTS kreditai (ECTS credits)	6
VU kreditai (VU credits)	4
Auditorinės valandos	Viso dalyko 64 (32+16+16=48) val. (3 val. per sav.) Paskaitų 32 Seminarai 14 Pratybos Laboratorinių darbų 16 Kontrolinių / koliokvių 2
Išklausyti kursai (Prerequisites)	Ekonometrija (EKOM7124) (Econometrics EKOM7124)
Dėstomoji kalba (Language of instruction)	Lietuvių arba (jei bus pageidaujanti) anglų <i>Lithuanian/English</i>
Kurso tikslai ir numatomi gebėjimai (Objectives and learning outcomes)	<u>Išklausę šį kursą studentai</u> · galės nustatyti uždavinius, kurių sprendimui reikalingi panelinių duomenų metodai · bus susipažinę su teoriniais panelinio modeliavimo pagrindais · galės praktiškai taikyti tinkamus panelinių duomenų analizės metodus <u>Student Learning Objectives/Outcomes</u> This course promotes student learning in various ways. · An ability to evaluate the advantages and disadvantages of panel data as compared to other data structures · An understanding of econometric techniques for panel data · Ability to apply these techniques in appropriate data conditions

	<p>· Exposure to applications in various fields of economics</p>
<p>Dalyko turinys <i>(Course unit content)</i></p>	<p><i>Teorinė dalis</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paneliniai duomenys, jų privalumai ir trūkumai. 2. Vieno veiksnio modelių vertinimas <ol style="list-style-type: none"> a) Skirtuminis įvertis. b) Fiksuotų poveikių įvertis. c) Atsitiktinių poveikių įvertis. d) Didžiausio tikėtimumo įvertis. 3. Dviejų veiksnių modelių vertinimas. 4. Hipotezių apie veiksnių egzistavimą testavimas. 5. Hausmano testas apie fiksuotus ir atsitiktinius veiksnius. 6. Įvairios paklaidų struktūros. <ol style="list-style-type: none"> a) Autoregresinė paklaida b) Slenkamojo vidurkio paklaida c) Hipotezių testavimas 7. Egzogeniškumas ir endogeniškumas, instrumentinių kintamųjų metodas, simultaninės lygtys su paneliniais duomenimis. 8. Dinaminiai modeliai. 9. Vienetinės šaknies testavimas. 10. Ryšiai su tiesinių hierarchinių modelių metodologija. 11. Netiesiniai panelių duomenų modeliai. <p><i>Praktinė dalis.</i></p> <p>Kurso paskaitos yra palydimos praktiniais darbais kompiuterinėje laboratorijoje. Tai darbas su realiais duomenimis, studentai privalės sudaryti ir išanalizuoti keletą panelinių modelių, atlikti du namų darbus arba testus. Programinė įranga – EViews ir/arba R.</p> <p><i>Theoretical part</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 12. <i>Panel data, their advantages and disadvantages.</i> 13. <i>How to estimate panel models?</i> <ol style="list-style-type: none"> a) <i>differencing</i> b) <i>fixed effect estimator</i> c) <i>random effect estimator</i> d) <i>maximum likelihood estimator</i> 14. <i>Two effects models</i> 15. <i>Testing the existence of effects</i> 16. <i>Hausmann test on fixed and random effects</i> 17. <i>Nonclassical models</i> <ol style="list-style-type: none"> a) <i>autoregressive error</i> b) <i>moving average error</i> c) <i>hypotheses tests</i>

	<p>18. <i>Exogeneity and endogeneity, instrumental variables, simultaneous equations for panel data</i></p> <p>19. <i>Dynamic models</i></p> <p>20. <i>Testing for unit roots</i></p> <p>21. <i>Panel and linear hierarchical models</i></p> <p>22. <i>Nonlinear panel data models</i></p> <p>Practical part</p> <p><i>The lectures are accompanied by labs in a computer class. Students will work with real data, they will have to create and analyse several panel models, to do two homeworks or pass two tests. Software – EViews and/or R.</i></p>
Pagrindinės literatūros sąrašas <i>(Reading list)</i>	<p>4. Wooldridge J.M., <i>Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data</i>, 2001 (MIF biblioteka - užsakyta)</p> <p>5. Arellano M., <i>Panel Data Econometrics</i>, 2003 (MIF biblioteka)</p> <p>6. Baltagi B.H., <i>Econometric Analysis of Panel Data</i>, 2005 (MIF biblioteka)</p>
Papildomos literatūros sąrašas <i>(Complementary reading list)</i>	<p>3. Hsiao Ch., <i>Analysis of Panel Data</i>, 2003. (MIF biblioteka)</p> <p>4. Wooldridge J.M., <i>Introductory Econometrics: A Modern Approach</i>, 2005 (MIF biblioteka)</p>
Mokymo metodai <i>(Teaching methods)</i>	<p>Paskaitos, seminarai ir laboratoriniai darbai su kompiuteriu; pranešimas seminare; 3 namų darbai su kompiuteriu, 1 kontrolinis/koliokviumas <i>(Lectures, seminars and computer laboratory; presentation in a seminar; 3 computer home works, 1 midsemester exam)</i></p>
Lankomumo reikalavimai <i>(Attendance requirements)</i>	<p>Ne mažiau kaip 80% paskaitų. <i>(At least 80% of lectures.)</i></p>
Atsiskaitymo reikalavimai <i>(Assessment requirements)</i>	<p>Užskaitytas kontrolinis/koliokviumas, laiku atlikti namų darbai, išlaikytas egzaminas <i>Passed midterm and final exams as well as accomplished in due course homeworks</i> <i>Final exam</i></p>
Vertinimo būdas <i>(Assessment methods)</i>	<p>Kontrolinis/koliokviumas 20% + Kontroliniai/namų darbai su kompiuteriu 30% + Galutinis egzaminas 50% <i>(Midterm exam 20% + Computer test or homeworks 30% + Final Exam 50%)</i></p>
Aprobuota katedros	2007 09 04
Patvirtinta Studijų programos komiteto	2008