

RTU studiju kurss "Laikrindu analīze"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0855
Nosaukums	Laikrindu analīze
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Oksana Pavļenko - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Laikrindām ir liela nozīme finanšu analītikā, apdrošināšanā, finanšu inženierijā un ekonomikā. Kurss ietver sevī laika rindu bāzes modeļus (trends, sezonālitate, utt.), autoregresijas tipa modeļus (ARMA, GARCH un dažādas to modifikācijas), sliekšņa un gludas pārejas modeļus (SETAR, STAR), vektoru autoregresijas modeļus (VAR, VARMA), kointegrācijas un kļūdu korekcijas modeļus, modeļu izvēli, statistisko novērtēšanu, analīzi, prognozēšanu un laikrindu simulāciju. Kurša viela var būt interesanta ne tikai finanšu analītikas un finanšu inženierijas, bet arī citu specialitāšu studentiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kurša mērķis ir iepazīstināt studentus ar izplatītākajiem laikrindu modeļiem, statistiskajiem kritērijiem un testiem, kas palīdz šo modeļu izvēlē. Pēc kursa apguves studentiem jāspēj veikt plašu laika rindu analīzi, izvēlēties un novērtēt finanšu laika rindām piemēroto modeli, izmantot to prognozēšanai. Šim nolūkam jāizmanto specializēta programmatūra R un/vai E-views.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Kursā paredzēta individuālu darbu izpilde datorklasē.
Literatūra	Obligāta/Obligatory: Lekciju un praktisko nodarbību materiāli kursa e-studiju vietnē (ORTUS). /Materials for lessons in e-learning system (Ortus). Papildus/Additional: Montgomery, Douglas C.. Introduction to time series analysis and forecasting / Douglas C. Montgomery, Cheryl L. Jennings, Murat Kulahci. Hoboken, N.J. : Wiley-Interscience, ©2015., xiv, 643 lpp. : il. Chatfield, Chris.. The analysis of time series : an introduction /Chris Chatfield. Boca Raton etc. : Chapman & Hall/CRC, 1999., XII,283 p. : il. Chris Brooks. Introductory econometrics for finance Cambridge University Press, 2002 Walter Enders. Rats Handbook For Econometric Time Series 1996 by John Wiley&Sons, Inc. DeWayne R. Derryberry. Basic Data Analysis for Time Series with R John Wiley&Sons, 320 pages August 2014 Tsay, Ruey S.. Multivariate Time Series Analysis: With R and Financial Applications John Wiley&Sons, 520 pages January 2014 Basic Data Analysis for Time Series with R. Derryberry, DeWayne R. John Wiley&Sons, Incorporated 2014
Nepieciešamās priekšzināšanas	Varbūtību teorija un matemātiskā statistika, ekonometrija, vēlams ievads laikrindu analīzē (ARIMA modeļi) un iepazīšanās ar R-studio.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Laikrindu piemēri. Finanšu laikrindas. Stacionaritāte. Transformācijas. Trends un sezonālitate. Izlīdzināšana	2	2	0	0
Laikrindu grafiskā analīze, transformācijas, trenda un sezonālitates izslēgšana programmā R.	6	8	0	0
Autokorelācija. Boksas-Dženkinsa metode. ARMA modeļi.	4	6	0	0
Laikrindu simulācija R programmā. ARMA modeļu izvēle un novērtēšana ar R.	4	12	0	0
Heteroskedasticitāte un nosacīta heteroskedasticitāte. GARCH modeļi un to novērtēšana R programmā.	4	8	0	0
GARCH modeļu modifikācijas un to novērtēšana R programmā.	4	8	0	0
1. pārbaudes darbs	2	0	0	0
Multiplikatīvie sezonālie autoregresīvie modeļi SARIMA.	4	8	0	0
Nelineārie modeļi. Sliekšņa modeļi (TAR, SETAR). Gludas pārejas autoregresīvie modeļi (ESTAR, LSTAR).	6	8	0	0
2. pārbaudes darbs	2	0	0	0
Stāvokļu telpas modeļi. Slēptie Markova modeļi. Dināmiskie lineārie modeļi.	4	6	0	0
Kalmana filtrs. Analīzes piemēri R programmā.	4	6	0	0
Daudzdimensiju laikrindas. Vektoru autoregresija. VAR novērtēšana ar R.	8	10	0	0
Kointegrācija un kļūdu korekcijas modelis. Johansena procedūra.	4	6	0	0
VEC modeļu konstruēšana ar R	4	8	0	0

3. pārbaudes darbs	2	0	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj lietot R pakotni laukrindu analīzei. Spēj veikt laukrindu grafisko analīzi. Spēj pārbaudīt laukrindu uz stacionaritāti, veikt laukrindas transformācijas.	1.kontroldarbs un eksāmens
Spēj izvēlēties, novērtēt, analizēt, izmantot prognozēšanai ARIMA un GARCH modeļus, pielietojot kursā apskatītās metodes un testus.	1.kontroldarbs un eksāmens
Spēj izvēlēties, novērtēt, analizēt, izmantot prognozēšanai SARIMA, SETAR, LSTAR modeļus, pielietojot kursā apskatītās metodes un testus.	2.kontroldarbs un eksāmens
Spēj novērtēt slēpto Mārkova modeli un dināmisko lineāro modeli. Spēj izvēlēties, novērtēt, analizēt, izmantot prognozēšanai VAR, VEC modeļus, pielietojot kursā apskatītās metodes un testus.	3.kontroldarbs un eksāmens
Spēj izmantot vienas dimensijas un daudzdimensiju laukrindu modeļus, veikt plašu laukrindu analīzi, novērtēt finanšu laukrindām piemēroto modeli un izmantot to prognozēšanai.	Eksāmens

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
1.kontroldarbs	20
2.kontroldarbs	20
3.kontroldarbs	20
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	32.0	0.0		*	