

**RTU studiju kurss "Ievads laicrindu analīzē (studiju projekts)"**

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | DE0468                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nosaukums                                           | Ievads laicrindu analīzē (studiju projekts)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Oksana Pavlenko - Doktors, Asociētais profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Anotācija                                           | Studiju kurss ietver sevī laicrindas primāras apstrādes paņēmienus un bāzes modeļus (izlīdzināšanu, trendu, sezonālītāti, utt.), autoregresijas tipa modeļus (ARMA, GARCH), kam ir liela nozīme finanšu analītikā, apdrošināšanā, finanšu inženierijā un ekonomikā.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir iemācīt studentus veikt individuālas laicrindas analīzi, izvēlēties un novērtēt finanšu laicrindām piemēroto klasisko modeli (trends, sezonālītāte, ARMA, GARCH), izmantot to prognozēšanai.<br>Studiju kursa uzdevumi ir iepazīstināt studentus ar izplatītākajiem laicrindu apstrādes paņēmieniem un bāzes modeļiem, populārākajiem statistiskajiem kritērijiem un testiem, kas palīdz klasisko modeļu izvēlē.                                                                                                               |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | 1) Studiju kursa vielas apguves gaitā studentiem tiks piedāvāti uzdevumi patstāvīgai risināšanai, kas palīdzēs apgūt vielu un sagatavoties studiju projekta izstrādāšanai.<br>2) Pēc tēmu izskatīšanas katrs students studiju projekta ietvaros veic vienas reālas laicrindas analīzi, modeļa konstruēšanu un prognozēšanu; apraksta savu pētījumu un prezentē.<br>3) Pēc darba nodošanas un pirms aizstāvēšanas katrs students iepazīstas ar viņam norādīto cita studenta darbu, un sagatavo īsu recenziju, norādot darba galvenās domas un trūkumus. |
| Literatūra                                          | Obligāta/Obligatory:<br>Lekciju un praktisko nodarbību materiāli kursa e-studiju vietnē (ORTUS). /Materials for lessons in e-learning system (Ortus).<br>Papildus/Additional:<br>Walter Enders. APPLIED ECONOMETRIC TIME SERIES Fourth edition Publisher: Wiley; October 22, 2014<br>Chris Chatfield. THE ANALYSIS OF TIME SERIES: AN INTRODUCTION Boca Raton etc.: Chapman & Hall/CRC, 1999., XII,283 p.<br>DeWayne R. Derryberry. BASIC DATA ANALYSIS FOR TIME SERIES WITH R John Wiley&Sons, 320 pages, August 2014                                 |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Varbūtību teorijas, statistikas un ekonometrijas pamatjēdzieni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                                                               | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas |                | Nepilna laika neklātienēs studijas |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                      | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Ievads. Laicrindas jēdziens un sastāvdaļas. Datu ievade, grafiku konstruēšana, vienkāršākas statistikas, lineārās regresijas novērtēšana R-studio vidē.              | 4                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Fiktīvie mainīgie. Laika trenda un sezonālītātes izslēgšana. Izlīdzināšanas metodes.Laicrindas izlīdzināšana R-studio vidē.                                          | 4                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| ARMA procesi. Autokorelācija. Autokorelāciju funkcija un parciālo autokorelāciju funkcija. Dažādu ARMA procesa ACF un PACF. Korelogramas konstruēšana R-studio vidē. | 4                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Boksa-Dženkinsa metode ARMA modeļa izvēlei. Dažādi modeļu salīdzināšanas kritēriji. Prognozēšana.                                                                    | 4                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Boksa-Dženkinsa metodes realizācija R-studio vidē (piemēri).                                                                                                         | 4                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Laicrindas stacionaritāte un tas pārbaude R-studio vidē.                                                                                                             | 2                                         | 2              | 0                                  | 0              |
| GARCH modeļi, to izvēle un novērtēšana R-studio vidē.                                                                                                                | 4                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Studiju projekta tēmas izvēle. Izvēlēto datu primāra apstrāde, pārveidošana un stacionaritātes pārbaude.                                                             | 2                                         | 2              | 0                                  | 0              |
| Darbs ar studiju projektu: modeļa konstruēšana, testēšana, prognozēšana.                                                                                             | 0                                         | 12             | 0                                  | 0              |
| Konsultācijas.                                                                                                                                                       | 8                                         | 0              | 0                                  | 0              |
| Studiju projekta aizstāvēšana.                                                                                                                                       | 4                                         | 0              | 0                                  | 0              |
| Kopā:                                                                                                                                                                | 40                                        | 40             | 0                                  | 0              |

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

| Sasniedzamie studiju rezultāti                           | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|
| Spēj veikt laicrindas grafisko analīzi, izlīdzināšanu.   | Studiju projekts.            |
| Spēj pārbaudīt laicrindu stacionaritāti.                 | Studiju projekts.            |
| Spēj izslēgt laika trendu un sezonālītāti no laicrindas. | Studiju projekts.            |

|                                                                                                                                                                     |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Spēj konstruēt un analizēt laikrindas korelogramu, izvēlēties un novērtēt laikrindai atbilstošo ARMA un GARCH modeli, salīdzināt modeļus un izmantot prognozēšanai. | Studiju projekts.              |
| Spēj lietot pakotni R-studio laikrindas analīzei.                                                                                                                   | Studiju projekts.              |
| Spēj prezentēt savus rezultātus.                                                                                                                                    | Studiju projekta aizstāvēšana. |
| Spēj saprast savam projektam līdzīgu darbu galvenos rezultātus, ieguvumus un darba trūkumus.                                                                        | Recenzija.                     |

#### ***Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji***

| Kritērijs                   | % no kopējā vērtējuma |
|-----------------------------|-----------------------|
| Izstrādāts studiju projekts | 80                    |
| Uzrakstīta recenzija        | 5                     |
| Aizstāvēts studiju projekts | 15                    |
| Kopā:                       | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 3.0 | 20.0     | 20.0     | 0.0     |              |        | *     |