

**RTU studiju kurss "Modeļvadāmas programmatūras izstrādes praktikums"**

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | DPI407                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nosaukums                                           | Modeļvadāmas programmatūras izstrādes praktikums                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Atbildīgais mācītbspēks                             | Ērika Nazaruka - Doktors, Asociētais profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Anotācija                                           | Šā kursa ietvaros tiek apspriestas modeļvadāmas programmatūras izstrādes, tai skaitā OMG modeļvadāmas arhitektūras (MDA), pamatprincipi un modeļu transformācijas veidi. Izskatītās idejas, kuru pamatā atrodas metamodelēšana un modeļu transformācijas, tiek praktiski demonstrētas. Papildus tiek diskutēta un ilustrēta modeļu savstarpēja atbilstība dažādos metalīmeņos, un to saistība ar modeļu transformācijām.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Kursa mērķis ir integrēt studentu zināšanas objektorientētā programmatūras izstrādē ar modeļvadāmas programmatūras izstrādes paaugstināto abstrakcijas līmeni, attīstīt metamodeļu lietošanas un transformāciju projektēšanas spējas. Kursa uzdevumi:<br>1) Pilnveidot zināšanas modeļvadāmā programmatūras izstrādē;<br>2) Attīstīt prasmes praktiski pielietot apgūtās zināšanas lietojumprogrammas daļu izstrādē.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Patstāvīgais darbs ietver nepieciešamu modelēšanas un modeļu transformāciju rīku funkciju izpēti, sagatavošanās pārbaudījumiem, praktisko uzdevumu izpildei un rezultātu publiskai prezentācijai.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatūra                                          | Obligātā. / Obligatory<br>OMG. Unified Modeling Language v.2.5.1 2017, URL:<br><a href="https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/About-UML/">https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/About-UML/</a><br>OMG. Meta Object Facility Core Specification version 2.5.1 OMG Document: formal/19-10-01, 2019; available at: <a href="https://www.omg.org/spec/MOF/2.5.1/PDF">https://www.omg.org/spec/MOF/2.5.1/PDF</a><br>OMG. Object Constraint Language (OCL), Version 2.4. OMG Document Number: formal/14-02-03, 2014. Available at: <a href="https://www.omg.org/spec/OCL">https://www.omg.org/spec/OCL</a><br>Stahl, Thomas.. Model-driven software development : technology, engineering, management /Thomas Stahl and Marcus Völter ; with Jorn Bettin ... [etc.] ; forew. by Krzysztof Czarnecki. Chichester : Wiley, c2006., xvi, 428 lpp.<br>Kleppe, Anneke G.. MDA explained : the model driven architecture™ : practice and promise /Anneke Kleppe, Jos Warmer, Wim Bast. Boston (MA) [etc.] : Addison-Wesley, c2003 (2007), xvii, 170 lpp. : il.<br>Papildu. / Additionally<br>Jos Warmer, Anneke Kleppe.. The Object Constraint Language, 2nd ed., Getting Your Models Ready for MDA. Addison-Wesley, 2003.<br>OMG.. The Model-Driven Architecture, Guide version 1.0.1 OMG Document: omg/2003-06-01; available at: <a href="http://www.omg.org/mda">http://www.omg.org/mda</a><br>Greenfield, Jack.. Software factories : assembling applications with patterns, models, frameworks, and tools /Jack Greenfield, Keith Short. Indianapolis (Ind.) : Wiley, c2004., xxix, 666 lpp. : il. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Objektorientēta analīze, projektēšana un programmēšana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                      | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas |                | Nepilna laika neklātienēs studijas |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                                                             | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Modeļvadāmas programmatūras izstrādes pamat principi un terminoloģija. Ievads modeļvadāmā arhitektūrā (MDA) | 4                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Vienotas modelēšanas valodas (UML) struktūra. UML klašu diagramma konceptuālajā un analīzes līmenī          | 4                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Ievads objektu ierobežojumu valodā (OCL). Biznesa un programmatūras ierobežojumu apraksts OCL valodā        | 2                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Metamamodelēšanas valodas. OMG Meta Object Facility. UML klašu diagrammas analīze metamodeļa līmenī         | 4                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Modeļu kartēšana un transformācijas. UML klašu diagrammas horizontālas transformācijas likumi               | 2                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| No modeļiem uz modeļiem transformācijas valodu izmantošana.                                                 | 2                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Koda ģenerēšanas metodes. Transformācijas no modeļiem uz tekstu                                             | 2                                         | 4              | 0                                  | 0              |
| Atvērta koda un komerciālu modeļu transformāciju rīku praktiskā izmantošana eksperimentālai sistēmai        | 12                                        | 12             | 0                                  | 0              |
| Konsultācijas                                                                                               | 6                                         | 0              | 0                                  | 0              |
| Eksāmens                                                                                                    | 2                                         | 0              | 0                                  | 0              |
| Kopā:                                                                                                       | 40                                        | 40             | 0                                  | 0              |

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                                                                 | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prot atpazīt modeļvadāmas programmatūras izstrādes modeļus un sniegt to piemērus.                                                                                              | Pozitīvi novērtēts praktiskais darbs par sistēmām, modeļiem, metamodeliem un metametamodeliem.<br>Kritēriji: spēj izskaidrot pamatkonceptijas, spēj izskaidrot saites starp pamatkonceptijām, spēj atpazīt dažādu metalīmeņu modeļu elementus. |
| Prot formulēt ierobežojumus OCL valodā un atpazīt to ietekmi uz katra metalīmeņa modeli.                                                                                       | Pozitīvi novērtēti praktiskie darbi par UML klašu diagrammas izstrādi un to ierobežošanu.<br>Kritēriji: prot modelēt sistēmu UML klašu diagrammu veidā, prot pievienot ierobežojumus modeļu elementiem, prot vaicāt modeļa elementus.          |
| Prot izstrādāt metamodelus un pielietot metamodelēšanas principus.                                                                                                             | Pozitīvi novērtēti praktiskie darbi par metamodelēšanu.<br>Kritēriji: prot izstrādāt metamodeli, prot analizēt modeļa elementus no metamodela skatupunkta.                                                                                     |
| Prot pielietot modelēšanas un transformēšanas rīkus lietojumprogrammas izstrādei un sniegt priekšlikumus par programmrīku koplietošanu.                                        | Pozitīvi novērtēti praktiskie darbi modeļa transformācijās.<br>Kritēriji: prot izstrādāt modeļa transformāciju modeli, prot izstrādāt modeļa transformāciju pirmkodā.                                                                          |
| Spēj izskaidrot modeļvadāmas programmatūras izstrādes pamatkonceptijas, analizēt modeļus metamodela un metametamodela līmenī, projektēt un izskaidrot transformācijas likumus. | Pozitīvi novērtēts eksāmens.<br>Kritēriji: spēj izskaidrot modeļvadāmas izstrādes principus un modeļus, spēj projektēt transformācijas likumus, spēj metamodelēt, spēj izskaidrot transformācijas likumu iznākumus.                            |

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

| Kritērijs        | % no kopējā vērtējuma |
|------------------|-----------------------|
| Praktiskie darbi | 50                    |
| Eksāmens         | 50                    |
| Kopā:            | 100                   |

**Studiju kursa plānojums**

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 3.0 | 1.0      | 1.0      | 0.0     |              | *      |       |