

**RTU studiju kurss "Objektorientētā programmēšana un modelēšana"****OR000 Rēzeknes akadēmija****Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | RA0267                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Nosaukums                                           | Objektorientētā programmēšana un modelēšana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Atbildīgais mācītbspēks                             | Sergejs Kodors - Doktors, Asociētais profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Anotācija                                           | Studiju kursā studenti apgūst sistēmu modelēšanas un izstrādes pamatus, izmantojot objektorientēto pieeju, kā arī iepazīst UML klašu diagrammas un projektēšanas šablonus. Kursā tiek izmantota C# programmēšanas valoda, bet izcilākajiem studentiem paredzēts papildu uzdevums Python valodā                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir attīstīt studentu prasmes sistēmu izstrādē, izmantojot objektorientēto pieeju.<br>Uzdevumi:<br>1. Attīstīt prasmi izmantot objektorientēto domāšanu un kompetenci strukturēt sistēmu projektus.<br>2. Pilnveidot prasmi programmēt C# valodā un kompetenci pielietot to praktisku uzdevumu risināšanā.<br>3. Veidot prasmi interpretēt UML klašu diagrammas un kompetenci tās izmantot sistēmu projektēšanā.<br>4. Attīstīt prasmi piemērot projektēšanas šablonus un kompetenci izvēlēties tos konkrētām izstrādes situācijām.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Patstāvīgais darbs ietver:<br>1. Mājasdarbu izpildi, realizējot kodu atbilstoši UML klašu diagrammām.<br>2. Mājasdarbu izstrādi, veidojot WinForms lietotni saskaņā ar PPS un pielietojot objektorientētās programmēšanas pieeju.<br>3. Programmēšanas prasmju pilnveidi tiešsaistes treniņos.<br>4. Lekciju materiāla atkārtošanu un nostiprināšanu.<br>5. Python objektorientētās programmēšanas (OOP) prasmju apguvi.<br>6. Tiešsaistes kursu apguvi un sertifikātu iegūšanu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>1. Tutorialspoint elektroniskā grāmata "C# programmēšanas valoda" ( <a href="https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm">https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm</a> );<br>2. W3CSchool elektroniskā grāmata "C# programmēšanas valoda" ( <a href="https://www.w3schools.com/cs/cs_intro.php">https://www.w3schools.com/cs/cs_intro.php</a> ).<br>3. Design pattern elektroniskā grāmata ( <a href="https://refactoring.guru/design-patterns">https://refactoring.guru/design-patterns</a> ).<br><br>Papildu/Additional:<br>1. Microsoft dokumentācija ( <a href="https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/">https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/</a> );<br>2. OMG Unified Modeling LanguageTM (OMG UML), Superstructure. August 2011. ( <a href="https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF">https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF</a> )<br>3. Codecademy bezmaksas C# kursi un treniņi ( <a href="https://www.codecademy.com">https://www.codecademy.com</a> )<br>4. Sololearn bezmaksas C# kurss ( <a href="https://www.sololearn.com">https://www.sololearn.com</a> ) |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Programmēšanas pamati, Algoritms un datu struktūras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                                                                                                                      | Pilna un nepilna laika klātienē studijas |                | Nepilna laika neklātienē studijas |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                             | Kontakt stundas                          | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                   | Patstāv. darbs |
| Ievads C#. HelloWorld projekta izstrāde. Salīdzinājums ar C++ valodu.                                                                                                                                                       | 2                                        | 8              | 0                                 | 0              |
| Ievads objektorientētā programmēšanā. Klase un objekts. Lauki un metodes. Klases īpašības (get, set) un pieejas specifikatori: private, protected un public. Apzīmējumi UML klašu diagrammā.                                | 6                                        | 8              | 0                                 | 0              |
| Saites "Asociācija", "Apvienošana" un "Salikums", to apzīmējumi UML diagrammā un realizācija C# kodā. Lietošanas piemēri.                                                                                                   | 4                                        | 10             | 0                                 | 0              |
| Praktiskas nodarbības (klašu realizācija).                                                                                                                                                                                  | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Mantošana, mantošanas hierarhija un polimorfisms. Metožu pārlādēšana (override, virtual un new). Interfeisi un abstraktas klases.                                                                                           | 6                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| Labais stils izstrādājot WinForms lietotni, pielietojot objektorientētu pieeju. WinForms daudzslāņu arhitektūra. Vienības testi. Test Driven development (TDD). Pieeja "Testēšana vispirms". Aizbāznis un dziņis testēšanā. | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| Praktiskas nodarbības (lietotnes realizācija saskaņā ar PPS un pielietojot OO pieeju).                                                                                                                                      | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| SOLID principi projektējot sistēmu.                                                                                                                                                                                         | 4                                        | 5              | 0                                 | 0              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|
| Projektēšanas šabloni (Design patterns):<br>-Creational: Builder, Director, Singleton, Factory Method, Abstract Factory, Prototype;<br>-Structural: Flyweight, Boxing & Unboxing, Facade, Proxy, Adapter;<br>-Behavioral: Iterator, State, Chain of Responsibility, Proxy. | 4  | 10 | 0 | 0 |
| Kopā:                                                                                                                                                                                                                                                                      | 32 | 49 | 0 | 0 |

#### ***Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana***

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                         | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Students pārzina UML klašu diagrammu notācību.                         | Mājasdarbs: realizēt kodu C# valodā saskaņā ar klašu diagrammu.                                                                                                       |
| Students pārzina C# valodu.                                            | Mājasdarbi, online trenāžieri, online kursi ar sertifikāta iegūšanas iespēju, online testi, eksāmena uzdevumi.<br>Programmēšanas stundas uz trenēšanas rīka codewars. |
| Students pārzina OOP izstrādes šablonus (patterns).                    | Eksāmena tests.                                                                                                                                                       |
| Students prot izstrādāt kodu C# valodā.                                | Mājasdarbi, online trenāžieri, online kursi ar sertifikāta iegūšanas iespēju, online testi, eksāmena uzdevumi.                                                        |
| Students prot lasīt UML klašu diagrammas.                              | Mājasdarbs: realizēt kodu C# valodā saskaņā ar klašu diagrammu.                                                                                                       |
| Students spēj izstrādāt lietotnes, pielietojot objektorientētu pieeju. | Mājasdarbi, online trenāžieri, online kursi ar sertifikāta iegūšanas iespēju, online testi, eksāmena uzdevumi.                                                        |

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

| Kritērijs                                                                                                                                                                  | % no kopējā vērtējuma |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Mājasdarbs (klašu realizācija C# valodā pēc UML diagrammām, uzdevumi paredz realizēt dizaina šablonu, paredz mantošanas, asociācijas, apvienošanas un agregācijas saites). | 20                    |
| Realizēt WinForm ievērojot OO pieeju balstoties uz PPS.                                                                                                                    | 10                    |
| Programmēšana trenāžierī                                                                                                                                                   | 10                    |
| Sertifikāts (C# vai NET.)                                                                                                                                                  | 10                    |
| Eksāmens (1. uzd. realizēt klasi C# valodā; 2. uzd. realizēt klasi Python valodā). Rokrakstīts.                                                                            | 30                    |
| Eksāmens (elektroniskais tests par dizaina šabloniem)                                                                                                                      | 20                    |
| Kopā:                                                                                                                                                                      | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 3.0 | 16.0     | 16.0     | 0.0     |              | *      |       |