

Apstiprināts

studiju virziena „Informācijas tehnoloģija,

datortehnika, elektronika,

telekomunikācijas, datorvadība

un datorzinātne”

10.01.2018. sēdē, Protokols Nr.4

**Studiju kursa nosaukums** – **Programminženierija II** (Software Engineering II)

**RAIS piešķirtais studiju kursa kods: DatZ4016**

**Zinātnes nozare: Datorzinātne**

**Zinātnes apakšnozare: Programmēšanas valodas un sistēmas**

**Kredītpunkti: 4KP**

**ECTS kredītpunkti: 6KP**

**Kopējais stundu skaits: 160**

**Lekciju skaits stundās: 32**

**Semināru, praktisko darbu stundu skaits: 32**

**Kursa izstrādātājs:** **lektors Mg.sc.comp. Jurijs Musatovs**

**Kursa anotācija:**Studiju kursa ietvaros studentiem tiek dotas teorētiskas zināšanas, kā arī praktiskās iemaņas programminženierijas procesos, programmatūras sistēmu projektēšanā (PPA), programmatūras prasību analīzē un definēšanā (PPS). Zināšanas tiek pielietotas reālo projektu izstrādē, veidojot datu bāzes modeļus, realizējot lietotņu saskarnes prototipus, ieviešot programmatūras funkcionalitāti un veicot tās pārbaudi. Praktiski tiek pielietotas dažādas uz doto brīdi aktuālās tehnoloģijas, rīki, tajā skaitā integrētā izstrādes vide *MS Visual Studio*, *Android Studio*, *Microsoft* *SQL Server* un *MS* *SQL Server Management Studio*. Funkcionalitātes realizācija ir paredzēta ar dažādu programmēšanas valodu palīdzību: *C#*, *Java, SQL* un citas. Studiju kursa ietvaros ir jāprojektē un jāveido dažādu tipu lietotnes, ieskaitot *Desktop* un mobilās aplikācijas, tīmekļa vietnes un tīmekļa pakalpes. Kopumā studentiem ir jādemonstrē savas zināšanas, spējas strādāt komandā, pielietojot dažādas modernas tehnoloģijas, tehnikas, izstrādes rīkus, kas ir nepieciešami tipisko IT jomas problēmu vai uzdevumu risināšanā.

**Kursa mērķis:** Lai nodrošinātu studentu spējas un iemaņas analizēt, projektēt, realizēt dažāda tipa lietotnes, kā arī veikt funkcionalitātes kontroli un pārbaudi.

**Studiju programmas rezultāti un studiju kursa rezultāti:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Studiju programmas studiju rezultāti** | **Studiju kursa mērķi** |
| Spēj plānot programmatūras izstrādes procesus | Būs zināšanas par programmatūras projektēšanas dzīves cikliem un modeļiem. |
| Spēj identificēt, aprakstīt, risināt programmatūras izstrādes problēmas | Sapratīs problēmu identificēšanas, analīzes un risināšanas pamatprincipus. |
| Spēj definēt, analizēt un meklēt problēmu risinājumu variantus | Būs iespējams patstāvīgi meklēt, definēt un piedāvāt problēmu risināšanas variantus. |
| Spēj projektēt IS | Būs zināšanas par PPS un PPA dokumentācijas sagatavošanu. |
| Spēj realizēt un ieviest IS sistēmas | Ir iespējams |
| Spēj veikt IS funkcionalitātes pārbaudi | Būs zināšanas par funkcionalitātes pārbaudes un testēšanas metodēm. |
| Spēj strādāt grupās | Būs iespējams iegūt praktisko pieredzi, strādājot darba grupās. |
|  |  |

**Studiju kursa plāns**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Galveno tēmu nosaukums** | **Akadēmisko stundu struktūra** | | | | | **Kopā** |
| **Teorētis-kās lekcijas** | **Problēmiskās mācīšanās semināri** | **Konsultācijas** | **Darbs grupās** | **Patstāvī-gais darbs** |
| IS prototipēšana. PPS (programmatūras prasību specifikācija) izstrāde | 2 | 1 | 1 | 1 | 12 | **17** |
| Grafisko lietotāju saskarņu projektēšana | 2 | 2 | 1 | 3 | 8 | **16** |
| Programmatūras algoritmu projektēšana, datu bāžu modeļu sagatavošana un izstrāde (PPA – programmatūras projektējuma apraksts) | 2 | 1 | 1 | 2 | 12 | **18** |
| Atbilstošo izstrādes tehnoloģiju izvēle | 2 | 1 | 1 | 2 | 8 | **14** |
| *Desktop* lietojumprogrammu izstrāde *MS Visual Studio* vidē | 2 | 2 | 1 | 4 | 12 | **21** |
| Izstrādājamo aplikāciju drošība | 2 | 1 | 1 | 2 | 10 | **16** |
| Mobilo aplikāciju projektēšana un izveide | 2 | 2 | 1 | 4 | 12 | **21** |
| Tīmekļa aplikāciju projektēšana, izveide un īstenošana | 2 | 2 | 1 | 4 | 12 | **21** |
| IS funkcionalitātes pārbaude un kontrole | 2 | 1 | 1 | 2 | 10 | **16** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Kopējais akadēmisko stundu skaits** | **18** | **13** | **9** | **24** | **96** | **160** |

**Problēmiskās mācīšanās metodes pielietojums studiju kursā.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pamatprincips** | |
| Kursa ietvaros ir jānodrošina darbs pēc dažiem pamatprincipiem, kuri paredz, ka docētājs ir studentu palīgs, vajadzības gadījumā arī konsultants, savukārt, paši studenti ir visu procesu centrā. Studentiem tiek piedāvāts risināt reālās problēmas, kas ir saistītas ar programmnodrošinājuma projektēšanu, analīzi, izstrādi, ieviešanu un kontroli. Lai to izdarītu, studentiem arī ir jāmācas patstāvīgi, meklējot un analizējot informāciju no dažādiem avotiem, izvēlojoties optimālākos iespējamos problēmu risinājumu variantus. | |
| **Darba slodzes veids** | **Apraksts** |
| Teorētiskās  lekcijas | Sniegt pamatzināšanas par studiju kursa tēmām, apskatot gan teorētiskos materiālus, gan praktiskos piemērus. Analizēt potenciālus problēmu risinājumu pozitīvus un negatīvus aspektus. |
| PBL semināri | Nodrošināt studentu diskusijas, apspriedes, kā arī iespējamo risinājumu variantu prezentēšanu. |
| Konsultācijas | Vajadzības gadījumā palīdzēt analizēt pašreizējo situāciju, apskatīt un apspriest iespējamus problēmu risinājumu veidus. |
| Patstāvīgais darbs | Motivēt studentus analizēt esošo problēmu, patstāvīgi meklēt problēmu risināšanas ceļus, strādāt ar informācijas avotiem, izvelēties optimālāko iespējamo problēmas risinājuma variantu. |

**Studiju kursa un studentu integrācijas secība.**

|  |
| --- |
| ***Gatavošanās un uzsākšana*** |
| Izstāstīt studentiem par kursa saturu – tēmām, laikiem, nosacījumiem, prasībām, vērtēšanas kritējiem, literatūras avotiem. Studentiem ir jāsaprot, pēc kādiem principiem tiks organizēts darbs studiju kursa ietvaros, kādi ir studentu uzdevumi, atbildība. |
| ***Grupu darbs PBL semināros*** |
| Grupu darbs semināros paredz esošo rezultātu prezentēšanu, iespējamo problēmu risinājumu variantu analīzi, apspriedi. Semināru gaitā studentu grupu dalībnieki paši nosaka un novērtē katra dalībnieka ieguldīta darba apjomu un rezultātu, kas tiešā veidā ietekmē katra studenta gala rezultātu. |
| ***Individuāls patstāvīgais darbs*** |
| Studentiem ir jāapgūst kursa teorētiskā daļa, tajā skaitā patstāvīgi analizējot gan literatūras sarakstā norādītos avotus, gan meklējot nepieciešamo informāciju Internēt tīklā. Strādājot praktiski – veidojot datu bažu modeļus, projektējot lietotņu saskarnes, realizējot algoritmus, veicot funkcionālītes pārbaudi, studentiem ir nepieciešams demonstrēt spējas risināt problēmas vai problēmu atsevišķus fragmentus. |
| ***Darba grupas (workshops)*** |
| Studiju kursa ietvaros paredzētie praktiskie darbi tiek realizēti, strādājot grupās. Katra studentu grupa var tikt organizēta gan pašu studentu iniciatīvas robežās, gan ar docētāja iesaistes palīdzību. Grupas dalībnieki nosaka grupas locekļu darba pienākumus, kontroles mehānismus, iekšējās atskaites formas. Katras grupas iekšējie vērtējumi kopā ar citiem vērtēšanas kritērijiem ietekme katra grupas dalībnieka gala rezultātus.  Katras darba grupas materiāli, saites, rezultāti un starprezultāti tiek ievietoti *Moodle* sistēmā un ir pieejami gan visiem darba grupas dalībniekiem, gan docētajam. |

**Novērtēšanas sistēma.**

|  |
| --- |
| **Studentu sasniegumu un progresa galvenie principi.** |
| Gala rezultātu nosaka ar dažādu kritēriju un faktoru palīdzību:  Problēmu identifikācijas korektums.  Problēmu analīzes kvalitāte.  Pamatoti pierādīta izvēlētās stratēģijas nepieciešamība.  Problēmas risināšanas plānu izveide.  Spējas kontrolēt un vajadzības gadījumā mainīt izstrādes scenārijus.  Kvalitatīvi veikt programmnodrošinājuma izstrādi.  Pasūtītāja atsauksmes par atrisinātās problēmas vai uzdevuma kvalitāti. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Novērtēšanas procesa dalībnieki, viņu lomas un funkcijas** | |
| **Dalībnieki** | **Apraksts** |
| Pasniedzējs | Docētāja pienākums ir iepazīstināt studentus ar kursa saturu, organizācijas principiem, vērtēšanas sistēmu, sniegt nepieciešamo informāciju par teorētisko studiju kursa daļu, nodrošināt studentus ar nepieciešamo sākotnējo informāciju, norādot literatūras avotus, piedalīties darba grupu aktivitātēs un diskusijās, kopumā kontrolēt darba procesu gaitu, veikt dalībnieku vērtēšanu. Nepieciešamības gadījumā konsultēt jautājumos, kuros studentiem rodas jautājumi vai neskaidrības. |
| Students  (komandas dalībnieki) | Studentu grupu dalībniekiem ir jānodrošina darbs komandas ietvaros, klasificējot problēmas uzdevumus, nosakot katra dalībnieka pienākumus, izpildes termiņus. Vajadzības gadījumā ir jāveic nepieciešamas izmaiņas darba plānos. Visi komandas aktivitāšu rezultāti tiek ievietoti *Moodle* sistēmā, kur katram studentam viņa komandas dalībnieki nosaka viņa darba kvalitāti, novērtējot viņa ieguldījumu problēmas atrisināšanā. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Novērtēšanas elementi** | | | |
| **Kompetenču grupas** | | **Novērtēšanas formas un tipi** | **Novērtējuma vērtība,%** |
| Teorētiskās zināšanas un sapratne | | Studiju kurss paredz teorētisko zināšanu iegūšanu, kuru pārbaudei ir paredzēts tests, kas ir ievietots *Moodle* sistēmā. Pirms kursa beigām studentiem tiek iedots jautājumu saraksts, tādā veidā nodrošinot studentiem iespēju gatavoties testam. Studenta rezultāti tiek aprēķināti automātiski ar *Moodle* funkcionalitātes palīdzību un tiek saglabāti sistēmā. | 20% |
| Profesionālās kompetences, praktiskās iemaņas un prasmes | Darbs un aktivitāte problēmu risināšanas mācību semināros | Kursa ietvaros ir paredzēts studentu darbs komandās, kur katra grupa un grupas dalībnieks piedalās diskusijās, problēmu analizē, materiālu sagatavošanā. Katra semināra rezultāti tiek novērtēti no komandas dalībnieku puses un docētāja puses. Informācija par semināriem tiek saglabāta *Moodle* vidē. | 40% |
| Problēmu analīzes prezentācija | Problēmas analīzes un problēmas risinājuma novērtēšanas nolūkos studentu komandām ir jānoprezentē savs problēmas risinājuma variants, kas tiek vērtēts gan pašu studentu grupās, gan no docētāja puses. Procesā var tikt iekļauts arī pasūtītājs, ja tāds ir bijis. | 40% |
| **Kopā** | | | **100** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Novērtēšanas metodes, kritēriji un atsauksmes** | | | |
| **Vērtēšanas metode** | **Atzīme** | | **Vērtēšanas kritēriji un atsauksmes** |
| Tests | 10-0 | Testa rezultāti tiek iegūti automātiski ar *Moodle* sistēmas palīdzību, kur katrai pareizai atbildei vai atbildēm ir noteikts punktu skaits. Testa rezultāts tiek saglabāts *Moodle* vidē un redzams studentam un docētājam. | |
| Darbs un līdzdalība PBL semināros | 10-9 | Katra studenta rezultāts tiek iegūts ņemot vērā komandas dalībnieku vērtējumus un docētāja vērtējumu. Punktu skaits par katru semināru tiek glabāts *Moodle* vidē un kopējais vērtējums par darbu semināros tiek iegūts, saskaitot visu semināru novērtējumus. | |
| 8-7 | Katra studenta rezultāts tiek iegūts ņemot vērā komandas dalībnieku vērtējumus un docētāja vērtējumu. Punktu skaits par katru semināru tiek glabāts *Moodle* vidē un kopējais vērtējums par darbu semināros tiek iegūts, saskaitot visu semināru novērtējumus. | |
| 6-5 | Katra studenta rezultāts tiek iegūts, ņemot vērā komandas dalībnieku vērtējumus un docētāja vērtējumu. Punktu skaits par katru semināru tiek glabāts *Moodle* vidē un kopējais vērtējums par darbu semināros tiek iegūts, saskaitot visu semināru novērtējumus. | |
| Nobeiguma darbs (problēmu analīze, atskaite un prezentācija) | 10-9 | Nobeiguma darbs, kas iekļauj sevī sākotnējas problēmas analīzi, atskaiti par izpildītiem darbiem un kopējo problēmas risinājuma variantu tiek vērtēts, ņemot vērā komandas dalībnieku vērtējumus un docētāja vērtējumu, kas kopumā nosaka nobeiguma darba vērtējumu un katra studentu grupas dalībnieka rezultātu. Dati tiek saglabāti *Moodle* vidē un ir redzami studentiem un docētājam. | |
| 8-7 | Nobeiguma darbs, kas iekļauj sevī sākotnējas problēmas analīzi, atskaiti par izpildītiem darbiem un kopējo problēmas risinājuma variantu tiek vērtēts, ņemot vērā komandas dalībnieku vērtējumus un docētāja vērtējumu, kas kopumā nosaka nobeiguma darba vērtējumu un katra studentu grupas dalībnieka rezultātu. Dati tiek saglabāti *Moodle* vidē un ir redzami studentiem un docētājam. | |
| 6-5 | Nobeiguma darbs, kas iekļauj sevī sākotnējas problēmas analīzi, atskaiti par izpildītiem darbiem un kopējo problēmas risinājuma variantu tiek vērtēts, ņemot vērā komandas dalībnieku vērtējumus un docētāja vērtējumu, kas kopumā nosaka nobeiguma darba vērtējumu un katra studentu grupas dalībnieka rezultātu. Dati tiek saglabāti *Moodle* vidē un ir redzami studentiem un docētājam. | |

**Literatūra**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pamata atsauces** | | | | | |
| **Nr.** | **Izdevuma gads** | **Autors un nosaukums** | **Izdevniecība** | **Izmantot-ās lpp** | |
|  | 1996. | LVS 68:1996 Latvijas standarts programmatūras prasību specifikācijas izveide |  | 1.-21. | |
|  | 1996. | LVS 72:1996 Latvijas standarts programmatūras projektējuma aprakstīšana |  | 1.-13. | |
|  | 2015. | Ian Sommerville. Software Engineering | Pearson | 117.-140.  362.-386.  515.-536.  717.-741. | |
|  | 2016. | Joel Murach, Bryan Syverson. Murach's SQL Server 2016 for Developers | Mike Murach & Associates | 304.-330. | |
|  |  |  |  |  | |
| **Papildliteratūra** | | | | | |
| **Nr.** | **Izdevuma gads** | **Autors un nosaukums** | **Izdevnie-cība** | | **Izmantot-ās lpp** |
|  | 2018. | Studiju kursa materiāli | http://ekursi.rta.lv | | - |

**Pasniedzējs:** Mg.sc.comp., Jurijs Musatovs

Projekts “Nodarbinātības kompetenču uzlabošana pārdošanas laboratorijās/ SalesLabs” Nr. LLI-184. tiek īstenots ar Interreg V-A Latvijas – Lietuvas programmas 2014-2020 atbalstu, Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmijā.

Kopējās projekta izmaksas ir **524 866,73** EUR. Projekta līdzfinansējums no Eiropas Reģionālās attīstības fonda ir **447 223.32** EUR”

Šis kursa apraksts ir sagatavots ar Eiropas Savienības finansiālo atbalstu. Par šī dokumenta saturu pilnībā atbild Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, un tas nekādos apstākļos nav uzskatāms par Eiropas Savienības oficiālo nostāju.