**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Programmēšana [1.līm.PSP "Informācijas tehnoloģijas"]*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | DatZ1124 |
| Zinātnes nozare | #Datorzinātne |
| Zinātnes apakšnozare | Datorzinātne un informācijas tehnoloģijas# |
| Kursa līmenis | 3 |
| Kredītpunkti | 4 |
| ECTS kredītpunkti | 6 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 160 |
| Lekciju stundu skaits |  |
| Semināru stundu skaits |  |
| Praktisko darbu stundu skaits | 64 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits |  |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 96 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Mg.sc.comp., lekt. Olga Perevalova  Mg.sc.comp., lekt. Andrejs Radionovs | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Mg.sc.comp., lekt. Olga Perevalova Mg.sc.comp., lekt. Andrejs Radionovs  Dr.sc.comp., doc. Vija Vagale | |
| Priekšzināšanas | |
|  | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Iepazīstināt studējošos ar programmēšanas pamatiem un OOP principiem.   KURSA UZDEVUMI:  • Sniegt priekšstatu par programmēšanas pamatprincipiem.  • Palīdzēt apgūt programmēšanas valodas MS Visual C# pamatus. • Iepazīstināt studējošos ar dažiem standarta algoritmiem, veicināt patstāvīgu algoritmu izstrādi un realizāciju līdzīgu uzdevumu risināšanai.  • Sniegt priekšstatu par OOP.  • Sniegt priekšstatu par labu programmēšanas stilu.  • Veicināt patstāvīgu darbu (t.sk. sarežģītāku uzdevumu risināšanu un projektu izstrādi). | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *Nr* | *Temats* | *Stundu*  *skaits* | *Nodarbību*  *veids* | | 1. | Platformas .*NET* vispārīgsraksturojums. Valodas *MS Visual C#* vispārīgs raksturojums. Konsoles lietotnes struktūra. Jēdziens par datu tipiem, dati ievadi un izvadi konsoles lietotnēs. Vienkāršu *Console Application* izveide. | 2 | P | | 3 | Pd | | 2. | Jēdziens par OOP, notikum-orientēto programmēšanu un vizuālo programmēšanu. Vizuālie un nevizuālie komponenti. Komponentu īpašības (*properties*), metodes ( *methodes*) un notikumi (*events*). Windows lietotnes struktūra. Vienkāršu *Windows Forms Application* izveide. | 2 | P | | 3 | Pd | | 3. | Datu pamattipi. Tipu pārveidošana. Aritmētiskās operācijas (*operators*), piešķiršanas operācija ( *operator assignment*), aritmētiskās izteiksmes, operāciju prioritāte, dažas matemātiskās funkcijas. | 2 | P | | 3 | Pd | | 4. | Aprēķini pēc formulām. Izņēmumu situācijas apstrādē ( *try-catch*). | 2 | P | | 3 | Pd | | 5. | Sazarošanās (*if, switch-case*). Aprēķini pēc nosacījumiem.  Vienkārša testa realizācija. | 2 | P | | 3 | Pd | | 6. | *Timer* un tā izmantošana Windows lietotnēs. | 2 | P | | 3 | Pd | | 7. | **Pārbaudes darbs "Aprēķini un nosacījumi".** | 2 | P | | 3 | Pd | | 8. | Cikli (*for, foreach*). | 3 | P | | 2 | Pd | | 9. | Cikli (*while, do-while*). | 2 | P | | 3 | Pd | | 10. | Algoritmi un to pieraksta veidi. Algoritmu izstrāde un realizācija programmēšanas valodā. | 2 | P | | 3 | Pd | | 11. | **Pārbaudes darbs "Cikli".** | 2 | P | | 3 | Pd | | 12. | Masīvi. Masīvu izveide. Nejaušo skaitļu izmantošana. Masīvu analīze un kārtošana. | 2 | P | | 3 | Pd | | 13. | Vizuālo komponentu dinamiskā izveide. | 2 | P | | 3 | Pd | | 14. | Jēdziens par datu struktūrām (saraksts, steks, rinda, kolekcija). | 2 | P | | 3 | Pd | | 15. | **Pārbaudes darbs "Masīvi".** | 2 | P | | 3 | Pd | | 16. | Ieskaites jautājumu apskats, aplūkotā materiāla apkopojums, pašnovērtējums, refleksija. | 2 | P | | 3 | Pd | | 17. | Apakšprogrammas. Metožu izmantošana un izveide. Vienkārši piemēri. Atgriežamās vērtības. Lokālie un globālie (klases līmenī) mainīgie. Redzamības apgabals. | 2 | P | | 3 | Pd | | 18. | Metožu parametri. Parametri-vērtības, parametri-norādes un parametri-rezultāti. Parametru vērtības pēc noklusējuma. | 2 | P | | 3 | Pd | | 19. | Masīvi metodēs. Metodes ar mainīgu parametru skaitu. Komandrindas parametri. | 2 | P | | 3 | Pd | | 20. | Metožu pārslogošana. Izņēmumu radīšana metodēs ( *throw* *Exception*). | 2 | P | | 3 | Pd | | 21. | Jēdziens par rekursiju, delegātiem (*delegate*) un vispārinātām metodēm (*generic*). | 2 | P | | 3 | Pd | | 22. | **Pārbaudes darbs "Apakšprogrammas".** | 2 | P | | 3 | Pd | | 23. | Jēdziens par objektorientēto programmēšanu. Klases un objekti. Lauki, metodes, konstruktori. Statiskie dati un metodes (static). | 2 | P | | 3 | Pd | | 24. | Metožu un operāciju pārslogošana. Rādītājs uz izsaucošo objektu (this). | 3 | P | | 2 | Pd | | 25. | Īpašības. Jēdziens par ieliktajām klasēm (*nested*) un dalītajām klasēm (*partial*). | 2 | P | | 3 | Pd | | 26. | **Pārbaudes darbs "Klases".** | 2 | P | | 3 | Pd | | 27. | Mantojamība. Klašu hierarhija. Klase *Object*. | 2 | P | | 3 | Pd | | 28. | Polimorfisms. Metožu, operāciju un īpašību pārslogošana. | 2 | P | | 3 | Pd | | 29. | Abstraktās klases. Interfeisi | 2 | P | | 3 | Pd | | 30. | **Pārbaudes darbs "Klašu hierarhijas".** | 2 | P | | 3 | Pd | | 31. | Darbs ar mapēm un failiem.  Mini projekta "OOP-spēle" realizācija. | 2 | P | | 3 | Pd | | 32. | **Mini projekta "OOP-spēle" nodošana.** | 2 | P | | 3 | Pd | | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. Studējoši skaidro platformas .NET būtību, apraksta MS Visual Studio IDE komponentus un valodas MS Visual C# īpatnības.  2. Zina tādus jēdzienus, kā datu tipi, datu struktūras, loģiskās un aritmētiskās operācijas, sazarošanās, cikli, vizuālie un nevizuālie komponenti, to īpašības, metodes un notikumu apstrādātāji.  3. Izskaidro tādus jēdzienus, kā apakšprogrammas, atgriežamās vērtības, lokālie un globālie mainīgie, parametri, rekursija.  4. Izskaidro tādus jēdzienus, kā OOP, klase, objekts, iekapsulēšana, polimorfisms, pieejas modifikators, lauks, metode, īpašība, mantojamība.   PRASMES:  5. Lieto programmēšanas rīkus koda rakstīšanai un lāgošanai. Raksta, lāgo un testē nelielas programmas valodā MS Visual C#.  6. Patstāvīgi izstrādā algoritmus piedāvāto uzdevumu risināšanai un realizē tos; sniedz iespējamo risinājumu variantus, novērtē tos, izvēlās uzdevumu risināšanai vispiemērotāko variantu.  KOMPETENCES:  7. Veido gaumīgu un ērtu lietotāja saskarni (*UI*).  8. Pielieto lāgošanas līdzekļus, pievērš uzmanību programmēšanas stilam.  9. Strādā ar speciālo literatūru, patstāvīgi meklē nepieciešamo informāciju dokumentācijā un forumos, izmanto meklēšanas serverus; instalē un konfigurē *Visual Studio* un nepieciešamu palīgprogrammatūru. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Katrā nodarbībā studējošiem tiek rekomendēti konkrēti uzdevumi no pasniedzēja izstrādātā uzdevumu krājuma, kas atbilst nodarbībā aplūkotajai tēmai. Semestra beigās studējošiem ir jāizveido projekts pēc piedāvātā šablona vai patstāvīgi (pēc izvēles). Projekts tiek vērtēts ar i/ni vai atzīmi, parasti darbi - ar i/ni. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA  Studiju kursa apguve tā noslēgumā tiek vērtēta 10 ballu skalā saskaņā ar Latvijas Republikas normatīvajiem aktiem un atbilstoši "Nolikumam par studijām Daugavpils Universitātē" (apstiprināts DU Senāta sēdē 17.12.2018., protokols Nr. 15), vadoties pēc šādiem kritērijiem: iegūto zināšanu apjoms un kvalitāte, iegūtās prasmes un kompetence atbilstoši plānotajiem studiju rezultātiem.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | | 1.1. pārbaudes darbs "Aprēķini un nosacījumi" (rakstiski) |  | + |  |  | + | + | + |  |  | | 1.2. pārbaudes darbs "Cikli" (rakstiski) |  | + |  |  | + | + |  |  |  | | 1.3. pārbaudes darbs "Masīvi" (rakstiski) |  | + |  |  | + | + |  |  |  | | Dif. ieskaite (mutiski) | + | + |  |  |  | + |  |  | + | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 2.1. pārbaudes darbs "Metodes" (rakstiski) |  |  | + |  | + |  |  |  |  | | 2.2. pārbaudes darbs "Klases" (rakstiski) |  |  |  | + |  | + |  |  |  | | 2.3. pārbaudes darbs "Klašu hierarhijas" (rakstiski) |  |  |  | + |  | + |  |  |  | | mini-projekta "OOP spēle" nodošana (mutiski) |  |  | + | + |  |  |  | + | + | | Eksāmens (mutiski) | + | + | + | + |  | + |  | + |  | | |
| Kursa saturs | |
| Praktiskie darbi - 64 st.,  Patstāvīgais darbs - 96 st.   **1. tēma. Jēdziens par programmēšanu. Aprēķini un nosacījumi. (14P, 21Pd)**  1. Platformas .NET vispārīgsraksturojums. Valodas MS Visual C# vispārīgs raksturojums. Konsoles lietotnes struktūra. Jēdziens par datu tipiem, dati ievadi un izvadi konsoles lietotnēs. Vienkāršu Console Application izveide.  2. Jēdziens par OOP, notikum-orientēto programmēšanu un vizuālo programmēšanu. Vizuālie un nevizuālie komponenti. Komponentu īpašības (properties), metodes ( methodes) un notikumi (events). Windows lietotnes struktūra. Vienkāršu Windows Forms Application izveide.  3. Datu pamattipi. Tipu pārveidošana. Aritmētiskās operācijas (operators), piešķiršanas operācija ( operator assignment), aritmētiskās izteiksmes, operāciju prioritāte, dažas matemātiskās funkcijas.  4. Aprēķini pēc formulām. Izņēmumu situācijas apstrādē ( try-catch).  5. Sazarošanās (if, switch-case). Aprēķini pēc nosacījumiem. Vienkārša testa realizācija.  6. Timer un tā izmantošana Windows lietotnēs.  7. Pārbaudes darbs "Aprēķini un nosacījumi".  **2. tēma. Cikli un to izmantošana. (8P, 12Pd)**  8. Cikli (for, foreach).  9. Cikli (while, do-while).  10. Algoritmi un to pieraksta veidi. Algoritmu izstrāde un realizācija programmēšanas valodā.  11. Pārbaudes darbs "Cikli".  **3.tēma. Masīvi un to izmantošana. (10P, 15Pd)**  12. Masīvi. Masīvu izveide. Nejaušo skaitļu izmantošana. Masīvu analīze un kārtošana.  13. Vizuālo komponentu dinamiskā izveide.  14. Jēdziens par datu struktūrām (saraksts, steks, rinda, kolekcija).  15. Pārbaudes darbs "Masīvi".  16. Ieskaites jautājumu apskats, aplūkotā materiāla apkopojums, pašnovērtējums, refleksija.  **4. tēma. Apakšprogrammas (metodes). (12P, 18Pd)** 17. Apakšprogrammas. Metožu izmantošana un izveide. Vienkārši piemēri. Atgriežamās vērtības. Lokālie un globālie (klases līmenī) mainīgie. Redzamības apgabals.  18. Metožu parametri. Parametri-vērtības, parametri-norādes un parametri-rezultāti. Parametru vērtības pēc noklusējuma.  19. Masīvi metodēs. Metodes ar mainīgu parametru skaitu. Komandrindas parametri.  20. Metožu pārslogošana. Izņēmumu radīšana metodēs ( throw Exception).  21. Jēdziens par rekursiju, delegātiem (delegate) un vispārinātām metodēm (generic).  22. Pārbaudes darbs "Apakšprogrammas".  **5. tēma. OOP. Klases. (8P, 12Pd)**  23. Jēdziens par objektorientēto programmēšanu. Klases un objekti. Lauki, metodes, konstruktori. Statiskie dati un metodes (static).  24. Metožu un operāciju pārslogošana. Rādītājs uz izsaucošo objektu (this).  25. Īpašības. Jēdziens par ieliktajām klasēm (nested) un dalītajām klasēm (partial).  26. Pārbaudes darbs "Klases".  **6. tēma. OOP. Klases. (12P, 18Pd)**  27. Mantojamība. Klašu hierarhija. Klase Object.  28. Polimorfisms. Metožu, operāciju un īpašību pārslogošana.  29. Abstraktās klases. Interfeisi  30. Pārbaudes darbs "Klašu hierarhijas".  31. Darbs ar mapēm un failiem. Mini projekta "OOP-spēle" realizācija.  32. Mini projekta "OOP-spēle" nodošana. | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. O.Perevalova. C#: konspektu un uzdevumu komplekts, sagataves un prasības projektiem. URL:  *https://estudijas.du.lv/course/view.php?id=5162* 2. Andrew Troelsen, Philip Japikse. Pro C# 7 with .NET and .NET Core.: Apress, 2019. URL: *https://dl.ebooksworld.ir/motoman/Apress.Pro.Csharp.7.With.NET.and.NET.Core.www.EBooksWorld.ir.pdf*  Core.: Диалектика, 2018. URL: *https://sd.blackball.lv/books/17526?mode=read*  3. Mark J. Price. C# 12 and .NET 8 – Modern Cross-Platform Development Fundamentals. Packt Publishing, 2023. - URL: *https://dl.ebooksworld.ir/books/CSharp.12.and.NET.8.9781837635870.EBooksWorld.ir.pdf*  4. Stack Overflow Documentation. Learning C# Language (free PDF), 2019. Url: *https://www.computer-pdf.com/programming/csharp/879-tutorial-learning-c-language.html* | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. C# Tutorial. - © TutorialPoint 2024., URL: *https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm*  2. C# documentation. © MS 2024., URL: *https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/*  RU: Документация по *C*#. URL: *https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/*  3. Mark J. Price. Apps and Services with .NET 8: Build practical projects with Blazor, .NET MAUI, gRPC, GraphQL, and other enterprise technologies. Packt Publishing, 2023.  4. Jon Skeet. C# in Depth. - 2019. URL: https://www.manning.com/books/c-sharp-in-depth-fourth-edition  RU: Джон Скит. C# для профессионалов. Тонкости программирования. - Вильямс, 2019.  5. RU: Р.Мартин. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. - Питер, 2019. URL: [*https://ru.pdfdrive.com/Чистый-код-создание-анализ-и-рефакторинг-e188599881.html*](https://ru.pdfdrive.com/Чистый-код-создание-анализ-и-рефакторинг-e188599881.html)  ~~1. Jon Skeet. C# in Depth. 2019. URL: https://www.manning.com/books/c-sharp-in-depth-fourth-edition~~  ~~RU: Джон Скит. C# для профессионалов. Тонкости программирования. - Вильямс, 2019. 2. Herbert Schildt. C# 4.0: The Complete Reference.: Mc Graw Hill, 2010. URL: -~~ *~~https://memberfiles.~~*  *~~freewebs.com/02/83/78118302/documents/McGraw.Hill.CSharp.4.0.The.Complete.Reference.Apr.2010.pdf~~*  ~~RU: Г.Шилдт. C# 4.0: полное руководство.: Вильямс, 2011. URL: -~~ *~~http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2017/12/ C-4.0-полное-руководство-Герберт-Шилдт\_2011.pdf~~*  ~~3. C# Tutorial. URL:~~ *~~https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm~~*  ~~4. C# documentation. URL:~~ *~~https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/~~*  ~~RU: Документация по~~ *~~C#.~~* ~~URL:~~ *~~https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/~~* | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. MS Developer Network forums. URL: *https://social.msdn.microsoft.com/Forums*  2. RIP Tutorial (Tags, Topics, Examples). URL: *https://riptutorial.com/* | |
| Piezīmes | |
| Pirmā līmeņa profesionālās augstākās izglītības studiju programmas „Informācijas tehnoloģijas” studiju kurss  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |