**KVALIFIKACIJŲ IR PROFESINIO MOKYMO PLĖTROS CENTRAS**

**JAVA PROGRAMUOTOJO MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

Programos valstybinis kodas: M44061110.

Suteikiama kvalifikacija: Jaunesnysis Java programuotojas.

Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų lygis: IV.

Lietuvos kvalifikacijų lygis: IV.

Programos trukmė:1 metai.

Programos apimtis kreditais: 60 kreditų.

Būtinas minimalus išsilavinimas: vidurinis.

Reikalavimai asmens pasirengimui mokytis: nėra.

Informacinių ir ryšių technologijų sektorinio profesinio komiteto sprendimas: aprobuoti Java programuotojo modulinę profesinio mokymo programą, sprendimą įteisinančio posėdžio, įvykusio 2015 m. rugpjūčio 11 d., protokolo Nr. ST2-31.

Informacinių ir ryšių technologijų sektorinio profesinio komiteto sprendimas: aprobuoti atnaujintą Java programuotojo modulinę profesinio mokymo programą, sprendimą įteisinančio posėdžio, įvykusio 2017 m. rugpjūčio 23 d., protokolo Nr. ST2-11.

Programa parengta įgyvendinant Europos Sąjungos socialinio fondo ir Lietuvos Respublikos biudžeto lėšomis finansuojamą projektą „Kvalifikacijų formavimas ir modulinio profesinio mokymo sistemos kūrimas (projekto Nr. VP1-2.2-ŠMM-04-V-03-001).

**TURINYS**

[1. ĮVADAS 3](#_Toc490641122)

[2. PAGRINDINIAI MODULINĖS PROFESINIO MOKYMO PROGRAMOS PARAMETRAI 5](#_Toc490641123)

[3. KREDITŲ PRISKYRIMAS MOKYMOSI MODULIAMS (REKOMENDACIJOS) 7](#_Toc490641124)

[4. PROGRAMOS STRUKTŪRA 8](#_Toc490641125)

[4.1. Privalomųjų modulių sąrašas 8](#_Toc490641126)

[4.2. Pasirenkamųjų, su kvalifikacija susijusių, modulių sąrašas 9](#_Toc490641127)

[4.3. Galima kitais teisės aktais reglamentuotų kompetencijų įgijimo apimtis kreditais 9](#_Toc490641128)

[5. MODULIŲ APRAŠAI 10](#_Toc490641129)

[5.1. Įvadinio modulio „Įvadas į jaunesniojo programuotojo profesiją“ aprašas 10](#_Toc490641130)

[5.2. Privalomų modulių aprašai 13](#_Toc490641131)

[5.2.1. Modulio „Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas“ aprašas 13](#_Toc490641132)

[5.2.2. Modulio „Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas“ aprašas 15](#_Toc490641133)

[5.2.3. Modulio „Nesudėtingos programinės įrangos kūrimas“ aprašas 19](#_Toc490641134)

[5.2.4. Modulio „Savo paties atliekamo programinio kodo kūrimo organizavimas ir valdymas“ aprašas 22](#_Toc490641135)

[5.2.5. Modulio „Programinės įrangos kūrimui naudojamų principų ir metodų taikymas“ aprašas 25](#_Toc490641136)

[5.2.6. Modulio „Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių kūrimas“ aprašas 27](#_Toc490641137)

[5.2.7. Modulio „Skirtingų tipų reikalavimų, apibūdinančių kompiuterinę programą, analizavimas“ aprašas 30](#_Toc490641138)

[5.3. Baigiamojo modulio „Įvadas į darbo rinką“ aprašas 32](#_Toc490641139)

[5.4. Pasirenkamųjų su kvalifikacija susijusių modulių aprašai 34](#_Toc490641140)

[5.4.1. Modulio „Vartotojo sąsajos programavimas naudojant Java Server Faces technologiją“ aprašas 34](#_Toc490641141)

[5.4.2. Modulio „Taikomųjų Java programų kūrimas naudojant Spring karkasą“ aprašas 36](#_Toc490641142)

[5.4.3. Modulio „Testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikų taikymas“ aprašas 38](#_Toc490641143)

[5.4.4. Modulio „Programinės įrangos kūrimas, projektą vykdant pagal SCRUM metodologiją“ aprašas 40](#_Toc490641144)

# 1. ĮVADAS

**1.1. Programos tikslas ir paskirtis**

Šios programos tikslas yra parengti kvalifikuotą darbuotoją, kuris prižiūrint vyresniajam specialistui gebės kurti ir vystyti informacines sistemas bei programinę įrangą.

Programos paskirtis - sudaryti galimybes įgyti profesines kompetencijas, reikalingas dalyvauti profesijos veiklos procesuose. Priklausomai nuo darbovietės veiklos pobūdžio, jaunesnysis Java programuotojas galės atlikti nesudėtingų informacinių sistemų, jų sudėtinių dalių kūrimo bei priežiūros darbus *Java* programavimo kalba, apimant išeities programinio kodo rašymą bei programinės įrangos konstravimą, duomenų saugojimą ir apdorojimą reliacinėse duomenų bazėse, programinės įrangos diegimą, konfigūravimą, testavimą naudojant komandinio darbo lanksčias metodikas bei priemones.

**1.2. Įgyjamos kompetencijos**

Privalomos:

* naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas;
* programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas;
* kurti nesudėtingą programinę įrangą;
* valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą;
* taikyti programinės įrangos kūrimui naudojamus principus ir metodus;
* kurti nesudėtingas reliacines duomenų bazes;
* analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą.

Pasirenkamos:

* programuoti vartotojo sąsają naudojant *Java Server Faces* technologiją;
* programuoti taikomąsias *Java* programas naudojant *Spring* karkasą;
* taikyti testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikas;
* kurti programinę įrangą projektą vykdant pagal SCRUM metodologiją.

**1.3. Ugdomos bendrosios kompetencijos**

* Bendravimo gimtąja kalba;
* Bendravimo užsienio kalbomis;
* Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;
* Skaitmeninio raštingumo;
* Mokymosi mokytis;
* Socialinių ir pilietinių gebėjimų;
* Iniciatyvos ir verslumo;
* Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos.

**1.4. Kvalifikacijos vertinimo turinys**

Asmens įgytų kompetencijų vertinimo metu demonstruojamos šios kompetencijos: naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas programinio kodo kūrimui ir teikimui į žiniatinklį per tarnybines stotis; valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą; analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą; programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas; kurti nesudėtingą programinę įrangą; kurti nesudėtingas reliacines duomenų bazes. Teorinės žinios tikrinamos laikant testą, praktinės – atliekant praktinę užduotį.

**1.5. Būsimo darbo ypatumai**

Įgijęs kvalifikaciją asmuo galės dirbti kaip jaunesnysis *Java* programuotojas informacinių ir ryšių technologijų sektoriaus verslo įmonėse bei kitų sektorių organizacijų informacinių technologijų padaliniuose. Toks specialistas dažniausiai dirba stacionarioje darbo vietoje, darbdavio biure, naudodamas kompiuterį ir atitinkamą programinę įrangą. Jaunesnysis *Java* programuotojas paprastai dirba prižiūrimas vyresniojo specialisto ir vykdo jam iš anksto suformuluotas ir pateiktas užduotis. Jo darbo rezultatai tikrinami prieš integruojant į bendrą komandos darbo rezultatą. Augant specialisto patirčiai jo savarankiškumo lygmuo didėja.

**1.6. Programos rengėjai**

Grupės vadovas - Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.

Nariai:

1. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras;
2. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras;
3. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“;
4. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva“.

Programos rengėjus konsultavo Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“, Juozapas Zabukas, UAB „LargeCode“, Andrius Plečkaitis, asociacija „INFOBALT“.

# 2. PAGRINDINIAI MODULINĖS PROFESINIO MOKYMO PROGRAMOS PARAMETRAI

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Kompetencija** | **Mokymosi rezultatai** | **Programos moduliai** |
| **Privalomos kompetencijos** | | | |
|  | Naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas. | * 1. Administruoti skaitmenines bylas bei tarnybinės stoties vartotojus naudojant tos tarnybinės stoties operacinę sistemą.   2. Valdyti tarnybinę stotį naudojant jos komandinės eilutės sąsają ir jos pagrindines komandas.   3. Valdyti programinius paketus.   4. Naudoti *Apache* programinę įrangą HTTP bylų viešinimui.   5. Valdyti tarnybinę stotį per nuotolinę prieigą. | Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas. |
|  | Programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas. | * 1. Pateikti turinį naudojant *HTML5* ir *xHTML* kalbas.   2. Apipavidalinti internetinį puslapį naudojant *CSS* ir *CSS3* kalbas.   3. Programuoti vartotojo užduočių vykdymą naudojant *JavaScript* kalbą ir *jQuery* karkasą. | Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas. |
|  | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. | * 1. Išmanyti *Java* programavimo kalbos pagrindus.   2. Kurti nesudėtingą programinį kodą *Java* programavimo kalba.   3. Taikyti algoritmų ir logikos mokslo pagrindus programuojant.   4. Taikyti objektinio programavimo principus programuojant.   5. Testuoti programinę įrangą naudojant su *Java* programavimo kalba suderinamus testavimo įrankius ir metodus. | Nesudėtingos programinės įrangos kūrimas. |
|  | Valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą. | * 1. Diegti ir valdyti programavimo *Java* kalba darbo aplinką.   2. Sekti programavimo darbų vykdymą nau­do­jant komandinio darbų planavimo sistemas.   3. Vykdyti programinio kodo versijavimą naudojant programinio kodo versijavimo įrankius, tinkamus *Java* kalbai. | Savo paties atliekamo programinio kodo kūrimo organizavimas ir valdymas. |
|  | Taikyti programinės įrangos kūrimui naudojamus principus ir metodus. | * 1. Taikyti programinio kodo dizaino modelius (angl. *design patterns*) programuojant.   2. Taikyti informacinių verslo sistemų kūrimui naudojamus principus ir metodus.   3. Valdyti sistemos konstravimo įrankį *Maven*. | Programinės įrangos kūrimui naudojamų principų ir metodų taikymas. |
|  | Kurti nesudėtingas reliacines duomenų bazes. | * 1. Projektuoti reliacines duomenų schemas.   2. Diegti ir valdyti duomenų bazių valdymo sistemą.   3. Naudoti SQL kalbą duomenų bazės užpildymui ir informacijos išrinkimui.   4. Kurti duomenis duomenų bazėje valdančią programinę įrangą. | Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių kūrimas. |
|  | Analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą. | * 1. Vykdyti reikalavimų peržiūros procesą naudojant *vartotojo pasakojimo* (angl. *user story*) reikalavimų programinei įrangai formatą.   2. Naudoti funkcinius, nefunkcinius ir techni­nius kompiuterinės programos reikalavimus. | Skirtingų tipų reika­la­vimų, apibūdi­nan­čių kompiuterinę pro­gramą, analizavimas. |
| **Pasirenkamosios, su kvalifikacija susijusios, kompetencijos** | | | |
|  | Programuoti vartotojo sąsają naudojant *Java Server Faces*  technologiją. | * 1. Naudoti *Java Server Faces*  komponentus, vaizdus ir šablonus.   2. Naudoti *PrimeFaces* komponentus.   3. Naudoti *Java Server Faces*  bibliotekas, žymes bei išraiškų kalbą. | Vartotojo sąsajos programavimas naudojant *Java Server Faces*  technologiją. |
|  | Programuoti taikomąsias *Java* programas naudojant *Spring* karkasą. | * 1. Konfigūruoti *Spring* karkasą.   2. Naudoti *Spring* *Bean*.   3. Naudoti *Java* *Persistence* API (JPA) duomenų valdymui *Java* taikomosiose programose. | Taikomųjų *Java* programų kūrimas naudojant *Spring* karkasą. |
|  | Taikyti testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikas | * 1. Taikyti testavimu pagrįsto programavimo (angl. *Test* *Driven* *Development* – *TDD*) metodiką.   2. Taikyti vartotojų elgsena pagrįsto programavimo (angl. *Behaviour* *Driven* *Development* – *BDD*) metodiką. | Testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikų taikymas. |
|  | Kurti programinę įrangą projektą vykdant pagal SCRUM metodologiją. | * 1. Suprasti SCRUM proceso dalis ir komandos narių atsakomybes.   2. Analizuoti pateiktus reikalavimus ir nustatyti programos atitikimą reikalavimams.   3. Suprasti projekto eigos valdymo principus. | Programinės įrangos kūrimas projektą vykdant pagal SCRUM metodologiją. |

# 3. KREDITŲ PRISKYRIMAS MOKYMOSI MODULIAMS (REKOMENDACIJOS)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymo**  **Organizavimas**  **Kompetencija /**  **mokymosi rezultatas** | **Kontaktinės val.** | | **Konsul**­**tacijos** | **Savaran**­**kiškas mokymasis** | **Verti**­**nimas** |
| **Teorinis mokymas/is** | **praktinis mokymas/is** |
| **Įvadinis modulis** | 30 | 48 | 4 | 20 | 6 |
| **Baigiamasis modulis** |  | 183 | 9 | 45 | 6 |
| **Privalomos kompetencijos** | | | | | |
| Naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas. | 20 | 58 | 4 | 20 | 6 |
| Programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas. | 30 | 90 | 6 | 30 | 6 |
| Kurti nesudėtingą programinę įrangą. | 54 | 150 | 10 | 50 | 6 |
| Valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą. | 30 | 90 | 6 | 30 | 6 |
| Taikyti programinės įrangos kūrimui naudojamus principus ir metodus. | 28 | 92 | 6 | 30 | 6 |
| Kurti nesudėtingas reliacines duomenų bazes. | 24 | 54 | 4 | 20 | 6 |
| Analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą. | 9 | 30 | 2 | 10 | 3 |
| Iš viso privalomos programos dalies: | 195 | 564 | 38 | 190 | 39 |
| **Pasirenkamosios, su kvalifikacija susijusios, kompetencijos** | | | | | |
| Programuoti vartotojo sąsają naudojant *Java Server Faces*  technologiją. | 30 | 90 | 6 | 30 | 6 |
| Programuoti taikomąsias *Java* programas naudojant *Spring* karkasą. | 30 | 90 | 6 | 30 | 6 |
| Taikyti testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikas. | 22 | 35 | 3 | 15 | 6 |
| Kurti programinę įrangą projektą vykdant pagal SCRUM metodologiją. | 16 | 41 | 3 | 15 | 6 |

# 4. PROGRAMOS STRUKTŪRA

## 4.1. Privalomųjų modulių sąrašas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Modulio pavadinimas** | **Valsty**­**binis kodas** | **Lietuvos kvalifi**­**kacijų lygis** | **Apim**­**tis kredi**­**tais** | **Kompetencijos, reikalingos mokytis šiame modulyje** |
| 1. | Įvadas į *Java* progra­muo­tojo mokymo programą | - | - | 4 | - |
| 2. | Tarnybinių stočių opera­ci­nių sistemų naudojimas | 4061132 | IV | 4 | - |
| 3. | Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas | 4061133 | IV | 6 | - |
| 4. | Nesudėtingos progra­mi­nės įrangos kūrimas | 4061134 | IV | 10 | - |
| 5. | Savo paties atliekamo programinio kodo kūrimo organizavimas ir valdymas | 4061135 | IV | 6 | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. |
| 6. | Programinės įrangos kūrimui naudojamų principų ir metodų taikymas | 4061136 | IV | 6 | Kurti nesudėtingą programinę įrangą;  valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą. |
| 7. | Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių kūrimas | 4061137 | IV | 4 | - |
| 8. | Skirtingų tipų reikala­vi­mų, apibūdinančių kompiuterinę progra­mą, analizavimas | 4061138 | IV | 2 | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. |
| 9. | Įvadas į darbo rinką | - | - | 9 | Naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas;  programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas;  taikyti programinės įrangos kūrimui naudojamus principus ir metodus;  kurti nesudėtingą programinę įrangą;  kurti nesudėtingas reliacines duomenų bazes;  valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą;  analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą. |

## 4.2. Pasirenkamųjų, su kvalifikacija susijusių, modulių sąrašas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Modulio pavadinimas** | **Valstybinis kodas** | **Lietuvos kvalifikacijų lygis** | **Apimtis kreditais** | **Gebėjimai, reikalingi mokytis šiame modulyje** |
|  | Vartotojo sąsajos programavimas naudojant *Java Server Faces*  technologiją. | 4061139 | IV | 6 | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. |
|  | Taikomųjų *Java* programų kūrimas naudojant *Spring* karkasą. | 4061140 | IV | 6 | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. |
|  | Testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikų taikymas.\* | 4061141 | IV | 3 | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. |
|  | Programinės įrangos kūrimas projektą vykdant pagal SCRUM metodologiją. | 4061142 | IV | 3 | Analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą. |

Mokydamiesi visos mokymo programos, mokiniai renkasi ir mokosi modulius (-į), kurių bendra apimtis 6 kreditai.

\*Paaiškinimas: pasirenkamąjį modulį „Testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikų taikymas“ rekomenduojame pradėti mokytis tada, kai jau yra išklausyti visi privalomieji moduliai.

## 4.3. Galima kitais teisės aktais reglamentuotų kompetencijų įgijimo apimtis kreditais

Siekiant įgyti kvalifikaciją, galima / privaloma pasirinkti nesusijusių su kvalifikacija modulių, kurių bendra apimtis nėra didesnė nei 3 kreditai.

Įgyjamos šios kitais teisės aktais reglamentuotos kompetencijos:

1. Saugus elgesys ekstremaliose situacijose – 1 kreditas.

2. Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas – 2 kreditai.

# 5. MODULIŲ APRAŠAI

## 5.1. Įvadinio modulio „Įvadas į jaunesniojo programuotojo profesiją“ aprašas

Modulio paskirtis -supažindinti mokinius su jaunesniojo programuotojo profesine veikla ir modulinio profesinio mokymo specifika, mokymo programa ir mokymosi procesu.

Modulio tikslai:

* į(si)vertinti asmens pasirengimą mokytis programoje;
* susipažinti su neformaliai įgytų gebėjimų įvertinimo ir atitinkamų kompetencijų ar modulių užskaitymo procedūromis;
* susipažinti su darbuotojų saugos ir sveikatos bendraisiais reikalavimais, aktualiais programavimo veiklai;
* suprasti duomenų apsaugos ir konfidencialumo svarbą programavimo veikloje;
* susipažinti su programavimo sritimi ir susijusiais procesais;
* susidaryti individualų mokymosi planą.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Įvadas į jaunesniojo programuotojo profesiją** | |
| **Modulio kodas** | **-** | |
| **Apimtis kreditais** | **4** | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų. | |
| **Mokymosi rezultatai:** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų vertinimas (slenkstinis) \*** |
| 1. Apibūdinti programuotojo profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo pasaulyje. | * 1. **Programuotojo profesija, jos ypatumai ir galimybės darbo rinkoje.**   *Užduotys:*   * + 1. Programuotojo profesijos veiklos proceso stebėjimas programinės įrangos kūrimą vykdančioje įmonėje.     2. Programuotojo profesijos darbo specifikos analizė, diskusija.   1. **Programuotojų profesinės veiklos procesai ir funkcijos / uždaviniai.**   *Užduotys:*   * + 1. Aprašyti atskirus veiklos procesus ir funkcijas / uždavinius, kuriuos programuotojas atlieka darbo vietoje. | Apibūdinta programuotojo profesija. Suprastos programuotojui teikiamos galimybės darbo pasaulyje. |
| 1. Apibūdinti *Java* programuotojo modulinės profesinio mokymo programos turinį. | * 1. **Java programuotojo modulinės mokymo programos paskirtis ir sandara, programos privalomųjų, pasirenkamųjų ir specialiųjų modulių turinys.**   *Užduotys:*   * + 1. Apibrėžti *Java* programuotojo modulinės mokymo programos paskirtį.     2. Suprasti *Java* programuotojo modulinės mokymo programos struktūrą. | Apibūdintas *Java* programuotojo modulinės mokymo programos turinys. |
| 1. Suprasti *Java* programuotojo modulinės profesinio mokymo programos formas ir metodus, mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijus ir mokymosi pasiekimų demonstravimo formas bei metodus. | * 1. ***Java*****programuotojo modulinės profesinio mokymo programos formos ir metodai, mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai ir mokymosi pasiekimų demonstravimo formos bei metodai.**   *Užduotys:*   * + 1. Paaiškinti mokymosi programoje naudojamas formos ir metodus (kaip aš mokysiuosi); mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijus (ko aš išmoksiu, kokius gebėjimus įgysiu).     2. Paaiškinti mokymosi pasiekimų demonstravimo formas ir metodus (kaip aš pademonstruosiu tai, ką išmokau).     3. Suformuoti iškilusius klausimus (ko aš nesupratau ir dar norėčiau paklausti apie mokymąsi programoje). | Suprastos mokymosi programos formos ir metodai. Paaiškinti mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai. Įvardintos mokymosi pasiekimų demonstravimo formos bei metodai. |
| 1. Įsivertinti trūkstamą pasirengimą, kuris reikalingas mokymuisi programoje. | * 1. **Minimalūs reikalavimai pradedantiems mokytis programoje.**   *Užduotys:*   * + 1. Užpildyti testą.     2. Analizuoti gautus rezultatus.     3. Sudaryti individualų mokymosi plano programoje projektą. | Susidarytas individualus mokymo plano projektas. Įsivertintos žinios, gebėjimai, mokymosi ypatumai. |
| 1. Demonstruoti jau turimus, neformaliu ir / ar savaiminiu būdu įgytus, *Java* programuotojo kvalifikacijai būdingus gebėjimus. | * 1. **Turimų įgūdžių pagal *Java* programuotojo modulinės mokymo programos kompetencijas demonstravimas.**   *Užduotys:*   * + 1. Pa(si)tikrinti bendrąsias anglų kalbos žinias.     2. Pa(si)tikrinti kitus savaiminiu būdu įgytus *Java* programuotojui būdingus gebėjimus. | Pademonstruoti jau turimi, neformaliu ir / ar formaliu savaiminiu būdu įgyti, *Java* programuotojui būdingi gebėjimai. |
| 1. Apibūdinti bendruosius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus bei informacijos saugumo konfidencialumo principus. | * 1. **Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai.**   *Užduotys:*   * + 1. Apibūdinti darbuotojų saugos ir sveikatos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos reikalavimus, aktualius programavimo veiklai.   1. **Informacijos saugumas ir konfidencialumas.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti ir paaiškinti pagrindinius informacijos saugumo ir konfidencialumo principus bei jų svarbą. | Apibūdinti bendrieji darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai. Paaiškinta konfidencialumo ir duomenų apsaugos svarba bei pagrindiniai principai programavimo veikloje. |
| Rekomenduojami mokymo/si metodai | Pažintinė ekskursija į įmonę, kurioje vykdomi programavimo darbai, veiklos procesų stebėjimas, analizė, diskusija, dokumentų analizė, pokalbis, aiškinimas, testavimas. | |
| Materialieji ištekliai | **Mokymo/si medžiaga:**   1. *Java* programuotojo modulinė profesinio mokymo programa (įvadas ir modulių aprašai). 2. Modulio metu aplankytos įmonės veiklos procesų pristatymas (prezentacija, aprašas ar pan.). | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| Mokytojų kvalifikacija | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (spe­cialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs profesinę mokyklą pagal Java programuotojo mokymo programą, turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų programuotojo darbo praktiką ir turintis pedago­go kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą.  Už bendruosius darbuotojų saugos ir sveikatos klausimus atsakingas profesijos mokytojas/mokytojas, išklausęs darbuotojų saugos ir sveikatos žinių kursus. | |
| Modulio rengėjai | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras. 2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras. 3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras. 4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“. 5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva. 6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

## 5.2. Privalomų modulių aprašai

### 5.2.1. Modulio „Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas** | |
| **Modulio kodas** | **4061132** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **4** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | - | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** |
| 1. Administruoti skaitmenines bylas bei tarnybinės stoties vartotojus naudojant tos tarnybinės stoties operacinę sistemą. | * 1. **Tarnybinės stotys ir jų operacinės sistemos**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti tarnybinių stočių pagrindines funkcijas, paskirtį ir panaudojimo galimybes.     2. Suprasti bazinius *Linux* sistemos veikimo principus bei panaudojimo galimybes.   1. **Bazinis *Linux* sistemos funkcionalumas.**   *Užduotys:*   * + 1. Naudoti bylų sistemą ir tinklo resursus (*Samba*).     2. Administruoti pagrindines direktorijas ir jų turinį.     3. Administruoti saugumo grupes ir vartotojus. | **Patenkinamai:** sukurtos naujos skaitmeninės bylos operacinės sistemos bylų sistemoje (angl. *file system*), saugumo grupėms priskirti vartotojai.  **Gerai:** pakeistos saugumo grupės, sukurti nauji vartotojai, atlikti kompleksiški pakeitimai skaitmeninių bylų sistemoje.  **Puikiai:** sukurtos naujos saugumo grupės, joms priskirti vartotojai, pakeistas pagrindinių direktorijų turinys, atlikti kompleksiški pakeitimai skaitmeninių bylų sistemoje. |
| 1. Valdyti tarnybinę stotį naudojant jos operacinės sistemos komandinės eilutės sąsają ir pagrindines komandas. | * 1. ***Linux* tarnybinės stoties komandinės eilutės funkcionalumas.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti komandinės eilutės pritaikymo galimybes ir funkcijas.     2. Naudoti pagalbines komandas: *chmod, chown, sudo, less, find, awk, regexp*.     3. Tvarkyti skaitmenines bylas naudojantis komandine eilute. | **Patenkinamai:** panaudotos pagalbinės komandos *chmod, chown, sudo, find*; naudojant komandinę eilutę atlikti elementarūs veiksmai su skaitmeninėmis bylomis.  **Gerai:** panaudotos pagalbinės komandos *chmod, chown, sudo, less, find, awk*; naudojant komandinę eilutę atlikti paprasti veiksmai su skaitmeninėmis bylomis.  **Puikiai:** panaudotos pagalbinės komandos *chmod, chown, sudo, less, find, awk, regexp*; naudojant komandinę eilutę atlikti sudėtingi veiksmai su skaitmeninėmis bylomis. |
| 1. Valdyti programinius paketus. | * 1. **Programiniai paketai**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti programinių paketų koncepciją, pagrindines funkcijas ir panaudojimo galimybes.     2. Valdyti programinius paketus ir paketų priklausomybės.     3. Valdyti papildomas repozitorijas (*ppa*). | **Patenkinamai:** įdiegti programiniai paketai, sukurtos programinių paketų priklausomybės.  **Gerai:** įdiegti programiniai paketai, su­kur­tos programinių paketų pri­klau­so­my­bės, papildomos repozitorijos.  **Puikiai:** įdiegti programiniai paketai, su­kurtos programinių paketų pri­klau­so­my­bės, sukurtos ir sukon­fi­gūruotos pa­pil­domos repo­zitorijos. |
| 1. Naudoti *Apache* programinę įrangą HTTP bylų viešinimui. | * 1. ***Apache* serverio aplinka *Linux* operacinėje sistemoje.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti HTTP serverio *Apache* pagrindines funkcijas ir galimybes.     2. Įdiegti ir parengti darbui *Apache* serverį.     3. Viešinti HTTP bylas naudojant *Apache* serverį. | **Patenkinamai:** įdiegtas ir parengtas dar­bui *Apache* serveris; naudojant *Apache* serverį paviešintos HTTP bylos.  **Gerai:** naudojant *Apache* serverį įkeltos ir paviešintos HTTP bylos.  **Puikiai:** naudojant *Apache* serverį įkeltos, pakoreguotos ir paviešintos HTTP bylos. |
| 1. Valdyti tarnybinę stotį per nuotolinę prieigą. | * 1. ***Linux* operacinės sistemos diegimas virtualioje aplinkoje.**   *Užduotys:*   * + 1. Diegti *Linux* operacinę sistemą į virtualią aplinką.   1. **Nuotolinis pasiekiamumas**   *Užduotys:*   * + 1. Valdyti operacinę sistemą nuotoliniu būdu naudojant grafinę vartotojo sąsają, VNC įrankius.     2. Valdyti komandas naudojant *Telnet*, SSH.     3. Perduoti skaitmenines bylas naudojant SMB, FTP, SFTP. | **Patenkinamai:** virtualioje aplinkoje įdieg­ta bazinė *Linux* distribucija; ope­ra­ci­nės sistemos valdymui panaudota gra­finė vartotojo sąsaja ir VNC įrankiai.  **Gerai:** naudojant *Telnet*, SSH įrankį prisijungta prie nutolusio serverio ir atnaujinti baziniai paketai.  **Puikiai:**  sukurti papildomi vartotojai, jiems su­teik­tos SSH prisijungimo ir administra­vi­mo teisės; užblokuotas *root* pri­si­jun­gi­mas per SSH; perduotos skaitmeninės by­los naudojant SMB, FTP, SFTP. |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Mokymo/si medžiaga:**   1. *Linux operacinės sistemos vartotojo instrukcija*, pasiekiama internete: <https://help.ubuntu.com/community>. 2. *Komandinių eilučių naudojimo Linux ir Windows operacinėse sistemose apžvalga*, pasiekiama internete: <http://www.sans.org/media/security-training/sec401-windows-linux-tutorial-v1.pdf>. 3. *Apache Maven programinės įrangos naudojimo techninis vadovas*, pasiekiamas internete: <http://books.sonatype.com/mvnref-book/reference/index.html>. 4. *Virtualbox programinės įrangos vartotojo instrukcija*, pasiekiama internete: <http://dlc.sun.com.edgesuite.net/virtualbox/4.3.14/UserManual.pdf>. | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgy­tą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs profesinę mokyklą pagal Java pro­gra­muo­tojo mokymo programą, turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų progra­muo­tojo darbo praktiką ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras. 2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras. 3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras. 4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“. 5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva. 6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

### 5.2.2. Modulio „Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas.** | |
| **Modulio kodas** | **4061133** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **6** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi\*** | - | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*\*** |
| 1. Pateikti turinį naudojant HTML5 ir xHTML kalbas. | * 1. **Internetinio puslapio sąvoka ir veikimo principai.**   *Užduotys:*   * + 1. Įvardinti pagrindinius internetinio puslapio veikimo principus.   1. **HTML kalbos naudojimas.**   *Užduotys:*   * + 1. Įvardinti HTML puslapio struktūrinius elementus.     2. Naudoti nesudėtingas žymes HTML puslapio kūrimui (body, head, meta, HTML, h1, p, a, link, div, span, li, ul, b, strong, i, u, br ir pan.)     3. Naudoti sudėtingas žymes HTML puslapio kūrimui (table, form, label ir pan.)     4. Atvaizduoti XML formatu turimus duomenis per HTML5 kodą.     5. Naudoti *Firebug* arba *Chrome Dev Tools* programinę įrangą sukurtų HTML puslapių išeities teksto peržiūrai bei žymių identifikavimui.     6. Sukurti statinį internetinį puslapį naudojant HTML kalbą. | **Patenkinamai:** panaudojant nesudėtingas HTML žymas sukurtas W3C standartus atitinkantis HTML puslapis.  **Gerai:** panaudojant bent keletą sudėtingų HTML žymų sukurtas atitinkantis W3C standartus HTML puslapis.  **Puikiai:** sukurtas atitinkantis W3C standartus HTML puslapis, panaudojant skirtingus HTML5 elementus (bent po vieną iš šių kategorijų: formos, semantinių, įvedimo tipo, sintaksinių, media). |
| 1. Apipavidalinti internetinį puslapį naudojant CSS ir CSS3 kalbas. | * 1. **CSS kalbos pagrindai.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti CSS bei CSS3 programavimo kalbų pagrindines funkcijas ir panaudojimo galimybes.     2. HTML *style* žymė*, inline* stiliai, kiti būdai.     3. Stilius ir jo naudojimas.     4. Takyti *pirmumo taisyklę* bei *kaskadinius* stilius.     5. Naudoti pagrindinius formatavimo ir išdėstymo stilius.     6. Naudoti *įvykius* (angl. *Events*) ir pseudo stilius (selektorius).     7. Keisti sukurto internetinio puslapio stiliaus elementus.     8. Suprasti pagrindinius estetikos, funkcionalumo ir vientisumo principus, aktualius tinklalapių apipavidalinimui.   1. **Aukštesnio nei CCS automatizavimo lygio kalbos.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti aukštesnio automatizavimo lygio kalbų, skirtų vartotojo sąsajų kūrimui (pvz., SASS, LESS) pagrindines savybes, skirtumus ir panaudojimo galimybes.     2. Panaudoti SASS arba LESS kalbą tinklapio apipavidalinimui. | **Patenkinamai:** pakeistas sti­lius skirtingiems elemen­tams sukurtame puslapyje; paaiš­kin­tos aukštesnio auto­matizavimo lygio kalbos, skirtos vartotojo sąsajų kūrimui (pvz., SASS*,* LESS) pagrindinės savybes, skir­tumai ir panaudojimo galimybes.  **Gerai:** sukurtas žiniatinklio pus­lapio stilius panaudojant pa­grindinius CSS programa­vi­mo kalbos elementus; sukurtas žiniatinklio puslapio stilius pa­nau­dojant pagrindinius SASS arba LESS programavimo kalbos elementus.  **Puikiai:** sukurtas žiniatinklio puslapio stilius panaudojant įvarius CSS ir CSS3 programavimo kalbos elementus, sukurtas žiniatinklio puslapio stilius panaudojant įvairius (įskaitant sudėtingus) SASS arba LESS programavimo kalbos elementus. |
| 1. Programuoti vartotojo užduočių vykdymą naudojant *JavaScript* kalbą ir *jQuery* karkasą. | * 1. ***JavaScript* kalbos pagrindai.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti pagrindines *JavaScript* programavimo kalbos ypatybes ir panaudojimo galimybes.     2. Naudoti *skriptus* dinaminiuose puslapiuose.     3. Naudoti *skriptus* HTML puslapyje (HTML *script* žymė, *inline* skriptai, kiti būdai).     4. Suprasti ir naudoti pagrindines *JavaScript* kalbos konstrukcijas.     5. Suprasti ir naudoti skirtingus *JavaScript* įdėjimo būdus (žymes, atributus, bylas).     6. Parašyti *skriptą* prieš tai sukurtam puslapiui.   1. ***jQuery* pagrindai, populiariausi vartotojo sąsajos kūrimo karkasai ir bibliotekos.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti populiariausių vartotojo sąsajos kūrimo bibliotekų ir karkasų *(jQuery, AngularJS, Twitter Bootstrap*) pagrindines savybes, skirtumus ir panaudojimo galimybes.     2. Naudoti *jQuery* selektorius (sąsajos su CSS, filtrai, formos).     3. Naudoti *jQuery* atributus (CSS-stiliai, dydžiai, pozicionavimas).     4. Pasitelkiant *jQuery* keisti HTML puslapio struktūrą.     5. Naudoti *jQuery* pagrindinius įvykius (*angl. events*).     6. Naudoti *Ajax* (*post, get, base ajax, json*). | **Patenkinamai:** parašytas paprastas *Javascript* įskiepis, kuris suteikia puslapiui dinamiškumo (paslepia / parodo elementą mygtuko spustelėjimu ar pan.); paaiškintos populiariausių vartotojo sąsajos kūrimo bibliotekų ir karkasų (*jQuery, AngularJS, Twitter Bootstrap*) pagrindinės savybės, skirtumai ir panaudojimo galimybės.  **Gerai:** *JavaScript* įskiepyje panaudotos sudėtingesnės *JavaScript* kalbos konstrukcijos (*for, if,* ir pan.); panaudoti CSS *selectors; jQuery* įskiepyje panaudoti selektoriai ir atributai.  **Puikiai:** sukurta *JavaScript* klasė; tikslingai panaudotas *Prototype* klasės plėtimas; *jQuery* įskiepyje panaudoti pagrindiniai įvykiai (angl. *events*) ir *Ajax*; pakeista HTML puslapio struktūra. |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Rekomenduojama mokymo/si medžiaga:**   1. *CSS standartų aprašas*, pasiekiamas internete: <http://www.w3.org/Style/CSS/Overview.en.html>. 2. *HTML Standartų aprašas*, pasiekiamas internete: <http://www.whatwg.org/specs/web-apps/current-work/multipage/>. 3. *Java script Web APIs aprašas*, pasiekiamas internete: <http://www.w3.org/standards/webdesign/script>. 4. Eric A. Meyer, *Cascading Style Sheets 2.0.* 5. Danny Goodman, *Dynamic HTML: The Definitive Reference.* 6. Danny Goodman, *JavaScript Bible.* 7. Chuck Musciano, Bill Kennedy, *HTML & XHTML.* 8. David Flanagan, *JavaScript: The Definitive Guide.* | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. Didelės apimties praktinėms užduotims rekomenduojama naudoti programinio kodo versijavimo sistemas (pvz. *Git*, *Subversion* arba *Mercurial*). | |
| **Kiti ištekliai: -** | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs profesinę mokyklą pagal Java programuo­to­jo, Žiniatinklio programuotojo, Skaitmeninių technologijų – internetinių pus­la­pių projektuotojo mokymo programą, turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų darbo praktiką informacinių technologijų srityje ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras. 2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras. 3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras. 4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“. 5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva. 6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Prieš pradedant didelės apimties praktines užduotis rekomenduojama besimokančiuosius supažindinti su programinio kodo versijavimo sistema, kuria bus naudojamasi.

\*\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

### 5.2.3. Modulio „Nesudėtingos programinės įrangos kūrimas“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją kurti nesudėtingą programinę įrangą.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Nesudėtingos programinės įrangos kūrimas.** | |
| **Modulio kodas** | **4061134** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **10** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi\*** | - | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*\*** |
| 1. Išmanyti *Java* programavimo kalbos pagrindus. | * 1. ***Java* kalbos sintaksė.**   *Užduotys:*   * + 1. Žinoti *Java* kalbos elementus ir suprasti jų funkcijas.     2. Naudoti sakinius ir išraiškas.     3. Naudoti kintamuosius bei primityvius duomenų tipus (*String*).     4. Kurti sudėtingus sakinius panaudojant *if*, *while*, *for*, (*switch*) elementus.     5. Kurti ir naudoti paprogrames (*methods*). | **Patenkinamai:** sukurta interaktyvi programa, kuri priima vartotojo įvestį ir išveda rezultatus.  **Gerai:** sukurta interaktyvi programa, panaudoti sudėtingi sakiniai.  **Puikiai:** sukurta interaktyvi programa, panaudoti sudėtingi sakiniai, programa išskaidyta į paprogrames (angl. *methods*). |
| 1. Kurti nesudėtingą programinį kodą *Java* programavimo kalba. | * 1. **Darbas su duomenimis.**   *Užduotys:*   * + 1. Naudoti duomenų savybes (*Properties*).     2. Konvertuoti duomenų tipus.     3. Įvesti ir išvesti duomenis naudojant (*io streams, buffers*).   1. ***Java* klasių biblioteka.**   *Užduotys:*   * + 1. Naudoti *Enum* tipus.     2. Naudoti *Java* biblioteką.     3. Naudoti *Java* kolekcijas (įskaitant *Generic*).   1. **Kodavimo standartai.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti ir naudoti *Oracle Java* programavimo standartus (*coding standard*).     2. Dokumentuoti programinį kodą naudojant *JavaDoc* standartą.   1. ***Java* aplinka.**   *Užduotys:*   * + 1. Surinkti *Java* programą į *Jar*.     2. Naudoti *Java* komandinę eilutę.     3. Naudoti *Classpath* parametrą ir *classloader* kaip JRE (*Java Runtime Environment*) dalį. | **Patenkinamai:** sukurta programa, panaudotos standartinės *Java* bibliotekos (*java.util* ir pan.).  **Gerai:** sukurta programa, apibrėžtas ir tikslingai panaudotas *Enum*; programos kodas atitinka programavimo standartą.  **Puikiai:** sukurta programa, supakuota į *Jar* bylą. |
| 1. Taikyti algoritmų ir logikos mokslo pagrindus programuojant. | * 1. **Logikos mokslo pagrindai**   *Užduotys:*   * 1. Taikyti logikos mokslo pagrindus programuojant.   2. **Algoritmai**   *Užduotys:*   * + 1. Kurti algoritmus. | **Patenkinamai:** sukurta programa panaudojant paprastas logikos mokslo konstrukcijas.  **Gerai:** sukurta programa, kurioje realizuotas bent vienas paprastas rūšiavimo algoritmas ir sudėtingos logikos mokslo konstrukcijos.  **Puikiai:** sukurta programa, kurioje realizuotas rekursinis arba panašaus sudėtingumo algoritmas. |
| 1. Taikyti objektinio programavimo principus programuojant. | * 1. **Objektinis programavimas.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti objekto sąvoką (klasė, objektas).     2. Skaityti ir kurti klasių diagramas UML kalba.     3. Suprasti informacijos slėpimo principą ir enkapsuliaciją (*overload*).     4. Suprasti ir naudoti paveldėjimo, polimorfizmo metodus bei *import* sakinius. | **Patenkinamai:** sukurta programa, kurioje aprašyta bent viena klasė ir panaudoti tos klasės objektai.  **Gerai:** sukurtos programos struktūra yra aprašyta naudojant UML kalbą; struktūroje nurodyti sąryšiai tarp skirtingų programos elementų (panaudoja, paveldi, priklauso ir t.t.).  **Puikiai:** sukurta programa, kurioje yra realizuotas paveldėjimas, metodų perdengimas; panaudoti privatūs klasių laukai. |
| 1. Testuoti programinę įrangą, naudojant su *Java* programavimo kalba suderinamus testavimo įrankius ir metodus. | * 1. **Programų testavimas naudojant *JUnit* biblioteką.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti išimtis (*Exceptions*).     2. Naudoti *JUnit* biblioteką.     3. Naudoti žurnalus (*Logging*).     4. Derinti (angl. *Debug*) programinį kodą.     5. Naudoti *Eclipse* programavimo aplinką derinant programinį kodą. | **Patenkinamai:** programai parašyti testai, kurie patikrina, ar programa veikia korektiškai.  **Gerai:** pademonstruotas gebėjimas pažingsniui sekti programos vykdymo eigą, naudojant *Eclipse* įrankį.  **Puikiai:** programoje panaudotas žurnalas (angl. *logging*), pagal kurį lengva atsekti programos vykdymo eigą ir įsitikinti jos veikimo korektiškumu. |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Rekomenduojama mokymo/si medžiaga:**   1. *Java programavimo kalbos naudojimo instrukcija*, pasiekiama internete: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/>. 2. *Java programavimo kalbos kodo rašymo standartas*, pasiekiamas internete: <http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconvtoc-136057.html>. 3. Joshua Bloch, *Effective Java Second Edition.* 4. Stephen J. Mellor, Marc J. Balcer, *Executable UML: A Foundation for Model-Driven Architecture*. 5. Mark Grand, *Java Enterprise Design Patterns*. 6. Patrick Niemeyer, Jonathan Knudsen , *Learning Java.* 7. John Cheesman, John Daniels, *UML Components.* | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. Didelės apimties praktinėms užduotims rekomenduojama naudoti programinio kodo versijavimo sistemas (pvz. *Git, Subversion* arba *Mercurial).* | |
| **Kiti ištekliai: -** | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs informacijos ir ryšių technologijų srities profesinio mokymo programą ir turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų darbo praktiką informacinių technologijų srityje ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Prieš pradedant didelės apimties praktines užduotis rekomenduojama besimokančiuosius supažindinti su programinio kodo versijavimo sistema, kuria bus naudojamasi.

\*\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

### 5.2.4. Modulio „Savo paties atliekamo programinio kodo kūrimo organizavimas ir valdymas“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Savo paties atliekamo programinio kodo kūrimo organizavimas ir valdymas.** | |
| **Modulio kodas** | **4061135** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **6** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** |
| 1. Diegti ir valdyti programavimo *Java* kalba darbo aplinką. | * 1. ***Java* programavimo aplinka**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti *Java* programavimo aplinkos funkcijas ir panaudojimo galimybes.     2. Diegti *Java* programavimo aplinką.     3. Naudoti pagrindinius Java aplinkos įrankius.     4. Diegti Java programavimui skirtas IDE. | **Patenkinamai:** *Java* įdiegta į darbinį kompiuterį, bei parodytas minimalus gebėjimas naudotis įrankiais pagal paskirtį (parašyta paprasta programa, ji sukompiliuota, paleista).  **Gerai:** parodyta, kad buvo įsisavintos pagrindinės naudojimosi funkcijos; panaudoti kodo formatavimas, *refactor* meniu.  **Puikiai:** savarankiškai sukurtas projektas; parodyta, kad mokama naudotis *debug* funkcijomis. |
| 1. Sekti programavimo darbų vykdymą naudojant komandinio darbų planavimo sistemas. | * 1. **Komandinio darbų planavimo sistemos (JIRA arba panašios) naudojimas darbų planavimui**   *Užduotys:*   * + 1. Žinoti pagrindinius programinės įrangos kūrimo etapus.     2. Suprasti sistemos funkcionalumą ir panaudojimo galimybes     3. Naudoti pagrindinius sistemos aplinkos elementus     4. Vadyti projekto struktūros elementus (projektas, darbai, nuorodos).     5. Valdyti užduotis ir jų elementus (darbų sukūrimas, planavimas, apimties nurodymas, sunaudoto ir likusio laiko užrašymas).     6. Priskirti darbus atskiriems vartotojams, kurti komentarus, peržiūrėti kitų sukurtus komentarus ir kodo pakeitimus.     7. Valdyti darbų užbaigimą.     8. Atlikti paiešką sistemoje. | **Patenkinamai:** sukurtas projekto planas (angl*.* *Backlog).*  **Gerai:** projektas suskirstytas į etapus, kiekvienas etapas turi priskirtą pabaigos datą; parodyta, kad mokama sekti, kaip projektas yra vykdomas.  **Puikiai:** užduotys yra suskaidytos į stambesnes ir smulkesnes; einamojo etapo užduotys yra detalizuotos ir suskaidytos į smulkesnes (angl. *subtasks*); visos užduotys yra priskirtos atsakingiems asmenims. |
| 1. Vykdyti programinio kodo versijavimą, naudojant programinio kodo versijavimo įrankius, tinkamus *Java* kalbai. | * 1. **Išeities kodo saugyklos (*Git, Subversion* arba *Mercurial*).**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti išeities kodo saugyklų pagrindines funkcijas ir panaudojimo galimybes.     2. Konfigūruoti išeities kodų saugyklą.     3. Naudoti bazines komandas (*Clone, Commit, Merge*).     4. Kurti ir valdyti šakas (angl. *branches*).     5. Sukurti naują projektą sistemoje.     6. Administruoti esamą projektą.     7. Eksportuoti kodo pataisymus (angl. *Export Patch*). | **Patenkinamai:** sukurtas projektas ir jis patalpintas į saugyklą, panaudotos bazinės komandos.  **Gerai:** parodyta, kad sugebama palyginti keletą skirtingų versijų, saugomų saugykloje; parodyta, kad mokama spręsti *konfliktus* (naudojant *merge* komandą).  **Puikiai:** parodyta, kad išmokta naudotis šakomis; sukurtas pro­jek­tas turi bent dvi papildomas šakas be pagrindinės (*Master*). |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas. Išdėsčius visas šio modulio temas itin rekomenduojama praktinė užduotis, kurios metu mokiniai pasiskirsto (arba yra paskirstomi) į komandas ir vykdo programinės įrangos kūrimo projektą, naudodami:   * jau įgytą kompetenciją kurti nesudėtingą programinę įrangą (galima integruoti ir kitų kompetencijų naudojimą); * programavimo aplinką; * komandinių darbų planavimo sistemą (JIRA arba panašią); * programinio kodo versijavimo sistemą (*Git, Subversion* arba *Mercurial*). | |
| **Materialieji ištekliai** | **Rekomenduojama mokymo/si medžiaga:**   1. David Gallardo, Ed Burnette, Robert McGovern, *Eclipse in Action.* 2. *Eclipse programinės įrangos techninė dokumentacija,* pasiekiama internete: <http://help.eclipse.org/kepler/index.jsp>. | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs informacijos ir ryšių technologijų srities profesinio mokymo programą ir turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų darbo praktiką informacinių technologijų srityje ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

### 5.2.5. Modulio „Programinės įrangos kūrimui naudojamų principų ir metodų taikymas“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją taikyti programinės įrangos kūrimui naudojamus principus ir metodus.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Programinės įrangos kūrimui naudojamų principų ir metodų taikymas** | |
| **Modulio kodas** | **4061136** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **6** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | Kurti nesudėtingą programinę įrangą; valdyti ir organizuoti savo paties atliekamo programinio kodo kūrimą. | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky­mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** |
| 1. Taikyti programinio kodo dizaino modelius (angl. *design patterns*) programuojant. | * 1. **Objektinio programavimo principų taikymas.**   *Užduotys:*   * + 1. Abstrakčių klasių naudojimas programuojant (įskaitant *interface*).     2. Dizaino šablonų (*Factory*, *Singleton*, *Template* *Method*, *Strategy*, *Adapter*, *Facade*, *Iterator*) parinkimas programuojant. | **Patenkinamai:** sukurta programa, kurioje panaudota *interface* abstrakčioji klasėir dvi skirtingos jos realizacijos.  **Gerai:** sukurta klasių hierarchija, panaudotos *abstract ir interface* konstrukcijos.  **Puikiai:** sukurta programa, pagal paskirtį panaudotas bent vienas dizaino šablonas. |
| 1. Taikyti informacinių verslo sistemų kūrimui naudojamus principus ir metodus. | * 1. **Daugiasluoksnė architektūra (*angl. Multi-tier architecture*)**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti daugiasluoksnės architektūros modelį, panaudojimo galimybes ir savybes.     2. Taikyti MVC architektūros modelį kuriant programinę įrangą. | **Patenkinamai:** sukurta kompiuterinė programa bent iš dviejų sluoksnių.  **Gerai:** sukurta programa bent iš trijų sluoksnių: duomenų pasiekimo, verslo logikos, atvaizdavimo / sąveikos.  **Puikiai:** sukurta programa, kurios atvaizdavimo / sąveikos dalyje panaudotas MVC karkasas. |
| 1. Valdyti sistemos konstravimo įrankį *Maven*. | * 1. ***Maven* projekto priklausomybių valdymo sistema**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti priklausomybių valdymo sistemų funkcijas ir panaudojimo galimybes.     2. Konfigūruoti *Maven* programinę įrangą.     3. Naudoti POM projekto aprašą.     4. Naudoti bazines *Maven* komandas.     5. Valdyti esamą *Maven* projektą.     6. Konfigūruoti naują *Maven* projektą.     7. Paruošti ir publikuoti *Maven* paketus repozitorijose.     8. Naudoti *Maven* aplinkoje. | **Patenkinamai:** sukurtas POM, pagal kurį *Maven* supakuoja aplikaciją į WAR paketą.  **Gerai:** Sukurtas POM, apibrėžtos projekto priklausomybės, jos išskaidytos pagal jų panaudojimo aplinką (angl. *scope*).  **Puikiai:** sukurta projekto struktūra, kuri susideda iš keleto subprojektų, ir kurioje bendrų priklausomybių versijos saugomos *tėvinėje* (angl. *parent*) POM byloje. |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Rekomenduojama mokymo/si medžiaga:**   1. Elisabeth Freeman, Eric Frieman, Kathy Sierra, Bert Bates *Design Patterns. Head first*. 2. Susan Fowler, Victor Stanwick, *WEB Application Design Handbook.* 3. Alan Shalloway, James R. Trott, *Design patterns explained*. | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. Didelės apimties praktinėms užduotims rekomenduojama naudoti programinio kodo versijavimo sistemas (pvz. *Git*, *Subversion* arba *Mercurial*). | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs informacijos ir ryšių technologijų srities profesinio mokymo programą ir turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų darbo praktiką informacinių technologijų srityje ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

### 5.2.6. Modulio „Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių kūrimas“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją kurti nesudėtingas reliacines duomenų bazes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių kūrimas.** | |
| **Modulio kodas** | **4061137** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **4** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | - | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky­mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** |
| 1. Projektuoti reliacines duomenų schemas. | * 1. **Įvadas į DBVS ir SQL kalbą**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti DBVS sąvokas bei taikymo galimybes (reliacinės duomenų bazės, SQL kalba, SQL sakinių tipai).     2. Koreguoti duomenų bazę naudojant komandas *insert, select, update* ir *delete*.   1. **Duomenų bazių projektavimas (CREATE TABLE sakinys, duomenų normalizavimas).**   *Užduotys:*   * + 1. Atlikti reliacinį duomenų modeliavimą, naudoti, normines formos (pirma, antra, trečia, *Boyce-Codd*, ketvirta).     2. Suprasti ir naudoti CREATE TABLE sakinį, pagrindinius duomenų tipus, pirminį raktą, išorinį raktą, indeksus, *Unique* indeksus. | **Patenkinamai:** sukurta duomenų bazės lentelė, į ją patalpinti duomenys; apibrėžti unikalūs raktai.  **Gerai:** sukurtos kelios duomenų lentelės, apibrėžti sąryšiai tarp jų (*Foreign key*); parašytas *Select* sakinys naudojant lentelių jungimą (*Join).*  **Puikiai:** sukurtos duomenų lentelės, kurios turi ir indeksuojamų, ir unikalių (be pirminio rakto) laukų. |
| 1. Diegti ir valdyti duomenų bazių valdymo sistemą.\*\* | * 1. **H2 DBVS (arba lygiavertės DBVS, pvz., MySQL) diegimas *Linux* tarnybinėje stotyje.**   *Užduotys:*   * + 1. Įdiegti H2 DBVS (arba lygiavertę DBVS) *Linux* tarnybinėje stotyje.   1. **H2 DBVS (arba lygiavertės DBVS, pvz., MySQL) administravimas.**   *Užduotys:*   * + 1. Administruoti H2 DBVS (arba lygiavertę DBVS) naudojant pagrindines jos funkcijas. | **Patenkinamai:** įdiegta DBVS į *Linux* tarnybinę stotį.  **Gerai:** sukurtas DBVS vartotojas, kuris turi teises valdyti vieną jam skirtą schemą.  **Puikiai:** Sukurti keli DBVS vartotojai, kurie turi priėjimą prie savo privačių ir bent vienos bendros schemos. |
| 1. Naudoti SQL kalbą duomenų bazės užpildymui ir informacijos išrinkimui. | * 1. **Duomenų išrinkimas naudojant SQL *select* sakinį ir pagrindinius *select* elementus.**   *Užduotys:*   * + 1. Išrinkti duomenis pagal nurodytas sąlygas įskaitant sudėtingesnius sąlyginio išrinkimo (*where*) atvejus (*and, or*, kt.).     2. Naudoti *distinct* funkciją.     3. Rikiuoti duomenis panaudojant *order by.*     4. Agreguoti duomenis panaudojant funkcijas *min, max, sum, avg, count*.     5. Grupuoti duomenis, naudojant (*group by*).     6. Kurti sakinius naudojant *having.*   1. **Duomenų išrinkimas naudojant sąryšius (SQL *select* su *join*)**   *Užduotys:*   * + 1. Parinkti ir taikyti skirtingus lentelių duomenų jungimo būdus (paprasta Dekarto sandauga, *join* sakinio variantai). | **Patenkinamai:** parašytas *select* sakinys; parašytos kelios sąlygos, kurios sujungtos loginiu operatoriumi.  **Gerai:** parašytas *select* sakinys, panaudotos duomenų agregavimo funkcijos ir grupavimas.  **Puikiai:** parašytas *select* sakinys, panaudotas lentelių duomenų jungimas ir *having* konstrukcija. |
| 1. Kurti duomenis duomenų bazėje valdančią programinę įrangą. | * 1. **Duomenų bazių naudojimas programų sistemose naudojant *Java* ir JDBC sąsają.**   *Užduotys:*   * + 1. Naudoti *Java* ir JDBC sąsają įtraukiant duomenų bazes į programų sistemas. | **Patenkinamai:** parašyta programa, kuri prisijungia prie duomenų bazės ir paima iš jos duomenis.  **Gerai:** parašyta programa, kuri įrašo naujus bei modifikuoja duomenų bazėje esančius duomenis.  **Puikiai:** parašyta programa, kuri sukuria duomenų bazės struktūrą / lenteles. |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Mokymo/si medžiaga:**   1. Romas Baronas, *Duomenų bazių valdymo sistemos,* el. knyga, prieinama internete:   <http://uosis.mif.vu.lt/~baronas/dbvs/book/index.htm>.   1. *H2 duomenų bazių valdymo sistemos vartotojo vadovas*, pasiekiamas internete: <http://www.h2database.com/h2.pdf>. | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs informacijos ir ryšių technologijų srities profesinio mokymo programą ir turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų darbo praktiką informacinių technologijų srityje ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

\*\* Jeigu vietoje H2 DBVS pasirinkta MySQL DBVS, rekomenduojama besimokančiuosius supažindinti su *PhpMyAdmin* vartotojo sąsaja, skirta MySQL administravimui.

### 5.2.7. Modulio „Skirtingų tipų reikalavimų, apibūdinančių kompiuterinę programą, analizavimas“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Skirtingų tipų reikalavimų, apibūdinančių kompiuterinę programą, analizavimas.** | |
| **Modulio kodas** | **4061138** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **2** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** |
| 1. Vykdyti reikalavimų peržiūros procesą naudojant *vartotojo pasakojimo* (angl*. user story*) reikalavimų programinei įrangai formatą. | * 1. ***Vartotojo pasakojimo* reikalavimų formatas ir reikalavimų peržiūros procesas.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti *vartotojo pasakojimo* reikala­vi­mų formatą, jo panaudojimo sritis, galimybes ir apribojimus.     2. Suprasti *vartojimo atvejų* (angl*. use cases*) formatą.     3. Taikyti reikalavimų peržiūros žingsnius.     4. Suprasti ir naudoti reikalavimų paruošimo rezultatus ir *ready* kriterijų.     5. Suprasti, kaip reikalavimuose apibūdinta programinė įranga bus integruojama į ją naudojančios įmonės verslo procesus. | **Patenkinamai:** paaiškintas *vartotojo pasakojimo* formato reikalavimų dokumento turinys.  **Gerai:** pritaikyti reikalavimų peržiūros žingsniai, nustatytas programos atitikimas papras­tiems *vartotojo pasakojimo* formato reikalavimams.  **Puikiai:** pritaikyti reikalavimų peržiūros žingsniai, nustatytas programos atitikimas sudėtin­giems *vartotojo pasakojimo* formato reikalavimams. |
| 1. Naudoti funkcinius, nefunkcinius ir techninius kompiuterinės programos reikalavimus. | * 1. **Funkciniai reikalavimai.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti funkcinius kompiuterinės programos reikalavimus.     2. Nustatyti kompiuterinės programos atitikimą funkciniams reikalavimams.   1. **Nefunkciniai ir techniniai reikalavimai.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti nefunkcinius ir techninius kompiuterinės programos reikalavimus.     2. Nustatyti kompiuterinės programos atiti­ki­mą nefunkciniams ir techniniams reikalavimams. | **Patenkinamai:** nustatytas kompiuterinės programos atitikimas paprastiems funkciniams reikalavimams.  **Gerai:** nustatytas kompiuterinės programos atitikimas papras­tiems funkciniams, nefunkci­niams ir techniniams reikalavimams.  **Puikiai:** nustatytas kompiuterinės programos atitikimas sudėtingiems funkciniams, nefunkciniams ir techniniams reikalavimams. |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Rekomenduojama mokymo/si medžiaga:**  Karl E. Wiegers, *More About Software Requirements*. | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs informacijos ir ryšių technologijų srities profesinio mokymo programą ir turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų darbo praktiką informacinių technologijų srityje ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

## 5.3. Baigiamojo modulio „Įvadas į darbo rinką“ aprašas

Modulio paskirtis *-* apibendrinti mokymąsi, įtvirtinti praktinius gebėjimus realioje darbo vietoje bei pasirengti kompetencijų vertinimui.

Modulio tikslai:

1. susipažinti su rinkoje dažniausiai naudojamais priėmimo į darbą procesais, darbo santykius reglamentuojančiais dokumentais;
2. susipažinti su programuotojams aktualiais darbų saugos ir darbo drausmės konkrečioje įmonėje reikalavimais bei egzistuojančiais profesiniais rizikos faktoriais;
3. susipažinti su darbo kultūros, duomenų apsaugos ir konfidencialumo konkrečioje įmonėje reikalavimais;
4. įgyti bendravimo su tiesioginiais vadovais ir kartu dirbančiais darbuotojais įgūdžius;
5. gebėti naudoti visas įgytas kompetencijas realioje darbo vietoje, konkrečioje įmonėje.

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Įvadas į darbo rinką.** |
| **Modulio kodas** | **-** |
| **Apimtis kreditais** | **9** |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | Naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas, programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas, kurti nesudėtingą programinę įrangą, valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą, taikyti programinės įrangos kūrimui naudojamus principus ir metodus, kurti nesudėtingas reliacines duomenų bazes; analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą. |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. |
| **Mokymosi rezultatai** | 1. Suprasti priėmimo į darbą tvarką, darbo santykius reglamentuojančius dokumentus. 2. Suprasti programuotojams aktualius rizikos faktorius, darbų saugos ir darbo drausmės įmonėje reikalavimus, jų laikytis. 3. Suprasti darbo kultūros, informacijos konfidencialumo ir saugumo įmonėje reikalavimus bei svarbą, jų laikytis. 4. Įgyti bendravimo su tiesioginiais vadovais ir kartu dirbančiais darbuotojais įgūdžius. 5. Tobulinti privalomuosiuose ir pasirenkamuosiuose moduliuose įgytas kompetencijas realioje darbo vietoje. |
| **Mokymosi pasiekimų vertinimas (slenkstinis)\*** | * Pademonstruotas priėmimo į darbą tvarkos, darbo santykius reglamentuojančių dokumentų supratimas. * Pademonstruotas programuotojui aktualių darbų saugą ir darbo drausmę įmonėje reglamentuojančių dokumentų žinojimas. * Pademonstruotas įmonės vidaus bendravimo ir darbo kultūros žinojimas. * Pademonstruotas informacijos konfidencialumo ir saugumo reikalavimų įmonėje bei svarbos supratimas. * Privalomuosiuose ir pasirenkamuosiuose moduliuose įgytos kompetencijos yra pritaikomos realioje darbo vietoje. |
| **Materialieji ištekliai** | **Mokymo/si medžiaga:**   1. *Įmonės vidaus tvarkos taisyklės, veiklos procesų aprašai, darbų saugos ir darbuotojo veiklą įmonėje reglamentuojantys dokumentai*. 2. *Lietuvos Respublikos Darbo kodeksas,* prieinamas internete: <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=494265> 3. *Lietuvos Respublikos Darbuotojų saugos ir sveikatos* įstatymas, prieinamas internete:   <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=478661> |
| **Mokymo/si priemonės:**  Įmonėje esanti kompiuterinė ir programinė įranga. |
| **Kiti ištekliai:** - |
| **Baigiamojo modulio vadovų kvalifikacija** | Įmonės darbuotojas, programavimo specialistas, turintis ne mažesnę kaip 3 metų patirtį toje srityje, kurioje mokinys siekia įgyti kvalifikaciją. |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. |

\*Atliktos užduotys realioje darbo vietoje vertinamos pagal aukštesnės kvalifikacijos darbuotojo arba/ir baigiamojo modulio vadovo pateiktus nurodymus, įmonėje galiojančią darbų kokybės vertinimo tvarką.

**Pastaba**. Šis modulis yra dėstomas konkrečioje mokymų teikėjo parinktoje įmonėje, užsiimančioje programavimu *Java* kalba. Modulio metu besimokantysis integruojamas į įmonės veiklos procesus ir praktikuojasi realioje darbo vietoje.

## 5.4. Pasirenkamųjų su kvalifikacija susijusių modulių aprašai

### 5.4.1. Modulio „Vartotojo sąsajos programavimas naudojant Java Server Faces technologiją“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją programuoti vartotojo sąsają naudojant *Java Server Faces*  technologiją.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Vartotojo sąsajos programavimas naudojant Java Server Faces technologiją.** | |
| **Modulio kodas** | **4061139** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **6** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio mokymosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** |
| 1. Naudoti *Java Server Faces* komponentus, vaizdus ir šablonus. | * 1. **JSF (*Java Server Faces* ) komponentai.**   *Užduotys:*   * + 1. Integruoti JSF (*Java Server Faces* ) komponentus į HTML kodą.   1. **JSF (*Java Server Faces* ) vaizdai ir šablonai.**   *Užduotys:*   * + 1. Naudoti JSF vaizdus (*wiew*).     2. Naudoti JSF šablonus (*templates*).     3. Naudoti UI žymes (*composition, define, insert, include*) ir vaizdų hierarchiją. | **Patenkinamai:** sukurtas paprastas projektas, panaudoti paprasti JSF komponentai.  **Gerai:** panaudota JSF forma ir jos įvesties tikrinimo (angl. *validation*) įrankiai.  **Puikiai:** puslapis išskaidytas į loginius komponentus ir jie yra iškelti į skirtingus failus (panaudota *define, insert, include*). |
| 1. Naudoti *PrimeFaces* komponentus. | * 1. ***PrimeFaces* komponentai.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti *PrimeFaces* komponentų bibliotekos paskirtį ir panaudojimo galimybes.     2. Naudoti *PrimeFaces* pagrindinius komponentus kuriant internetinius puslapius. | **Patenkinamai:** sukurta programa, kurioje panaudoti paprasti *PrimeFaces* komponentai.  **Gerai:** panaudoti sudėtingesni *Prime*­*Faces* komponentai, jiems sukurti duo­menų modeliai (pvz., panaudotos *org.primefaces.model.\** klasės).  **Puikiai:** panaudoti *Ajax* komponentai, persikrauna tik pasirinkti sukurto puslapio elementai, panaudoti duomenų įvesties tikrinimo (angl*. validation*) komponentai formose. |
| 1. Naudoti *Java Server Faces* bibliotekas, žymes bei išraiškų kalbą. | * 1. **JSF (*Java Server Faces* ) išraiškų kalba.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti JSF (*Java Server Faces* ) išraiškų kalbą (*expression language*) ir jos panaudojimo galimybes.     2. Naudoti aprėptis (*scopes*): *session, view, flash, request.*     3. Kurti kintamuosius.     4. Naudoti JSF (*Java Server Faces* ) managed beans klasę (anotacijos *@ViewScoped, @SessionScoped, @RequestScoped*).   1. **JSF (*Java Server Faces* ) JSTL (*Pages Standard Tag Library*) žymės.**   *Užduotys:*   * + 1. Naudoti JSTL žymes. | **Patenkinamai:** sukurta programa, panaudota JSF EL paprastoms loginėms operacijoms (rodyti puslapio dalį, jeigu sąlyga yra teisinga ir pan.)  **Gerai:** panaudoti aprėpties kintamieji iš skirtingų lygmenų.  **Puikiai:** Tikslingai panaudotos anotacijos *@ViewScoped, @SessionScoped, @RequestScoped*. |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Rekomenduojama mokymo/si medžiaga:**   1. *Java Server Faces karkaso technologinis aprašas*, pasiekiamas internete: [http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/documentation/index-137726.html](http:////www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.oracle.com%2Ftechnetwork%2Fjava%2Fjavaee%2Fdocumentation%2Findex-137726.html). 2. David Geary, Clay S. Horstmann, *Core JavaServer Faces (3rd Edition).* 3. Anghel Leonard, *Mastering JavaServer Faces 2.2*. | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. Didelės apimties praktinėms užduotims rekomenduojama naudoti programinio kodo versijavimo sistemas (pvz. *Git, Subversion* arba *Mercurial*). | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs informacijos ir ryšių technologijų srities profesinio mokymo programą ir turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų darbo praktiką informacinių technologijų srityje ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

### 5.4.2. Modulio „Taikomųjų Java programų kūrimas naudojant Spring karkasą“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją programuoti taikomąsias *Java* programas naudojant *Spring* karkasą.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Taikomųjų Java programų kūrimas naudojant Spring karkasą.** | |
| **Modulio kodas** | **4061140** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **6** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** |
| 1. Konfigūruoti *Spring* karkasą. | * 1. ***Spring* ryšių valdymo karkaso konfigūravimas**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti *Spring* ryšių valdymo karkaso funkcijas ir panaudojimo galimybes.     2. Konfigūruoti *Spring* projektą. | **Patenkinamai:** sukurtas projektas naudojant *Spring* karkasą, panaudotas priklausomybių perdavimas (angl. *dependency injection*).  **Gerai:** panaudotos *Spring* valdymo anotacijos.  **Puikiai:** sukonfigūruota JPA / JDBC ir panaudotas *Spring* transakcijų valdymas. |
| 1. Naudoti *Spring Bean.* | * 1. ***Spring Bean* naudojimas.**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti ir naudoti *Spring Bean* gyvavimo ciklus.     2. Konfigūruoti *Spring Bean*.     3. Sieti *Spring Bean* (pagal tipą, vardą, taip pat naudojant automatinį susiejimą). | **Patenkinamai:** sukurtas *Spring* projektas, panaudotos gyvavimo ciklo anotacijos.  **Gerai:** tikslingai panaudotos @*Singleton* ir @*Protitype* anotacijos.  **Puikiai:** panaudotas sąlyginis priklausomybių perdavimas, sukonfigūruotos kelios klasės, realizuojančios tą patį *interface*; panaudota @*Qualifier* anotacija. |
| 1. Naudoti *Java* *Persistence* API (JPA) duomenų valdymui *Java* taikomosiose programose. | * 1. **JPA (*Java Persistence* API) aplikacijos pagrindai**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti ir taikyti objektų ir realiacinių duomenų bazių susiejimo principus.     2. Konfigūruoti JPA projektą.     3. Naudoti esybių klases (*angl. entity class*).     4. Vykdyti CRUD operacijas.   1. **JPA aplikacijos užklausos.**   *Užduotys:*   * + 1. Kurti JPA aplikacijos užklausas. | **Patenkinamai:** sukurta programa, kurioje sukonfigūruota JPA panaudojant *Hibernate* arba ekvivalentų karkasą; sukurta bent viena esybė, su kuria atliekamos CRUD operacijos.  **Gerai:** sukurta sudėtingesnė *esybių* struktūra (viena esybė turi sąrašą kitų esybių, viena esybė privalomai (angl. *required*) turi turėti kitą esybę ir pan.).  **Puikiai:** panaudotos įvesties tikrinimo (angl. *validation*) anotacijos, panaudotas sudėtinis pirminis raktas, panaudota paveldima *tėvinė* esybė su nurodyta paveldėjimo strategija (pvz., *single table*). |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Rekomenduojama mokymo/si medžiaga:**   1. *Spring karkaso technologinė dokumentacija*, pasiekiama internete: [http://spring.io/docs](http:////www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fspring.io%2Fdocs). 2. *Java EE5 technologinė dokumentacija*, pasiekiama internete: [http://docs.oracle.com/javaee/5/tutorial/doc/?wp406143&PersistenceIntro.html#wp78460](http:////www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fdocs.oracle.com%2Fjavaee%2F5%2Ftutorial%2Fdoc%2F%3Fwp406143%26PersistenceIntro.html%23wp78460). 3. Clarence Ho, Rob Harrop*, Pro Spring 3.* 4. Craig Walls, Ryan Breidenbach, *Spring in Action.* | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. Didelės apimties praktinėms užduotims rekomenduojama naudoti programinio kodo versijavimo sistemas (pvz. *Git, Subversion* arba *Mercurial*). | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs informacijos ir ryšių technologijų srities profesinio mokymo programą ir turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų darbo praktiką informacinių technologijų srityje ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

### 5.4.3. Modulio „Testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikų taikymas“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją taikyti testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Testavimu ir vartotojų elgsena pagrįsto programavimo metodikų taikymas.** | |
| **Modulio kodas** | **4061141** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **3** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** |
| 1. Taikyti testavimu pagrįsto programavimo (angl. *Test* *Driven* *Development* – TDD) metodiką. | * 1. **Testavimu pagrįstas programavimas**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti testavimu pagrįsto programavimo principus, teigiamus ir neigiamus aspektus     2. Taikyti testavimu pagrįsto programavimo ciklą.     3. Suprasti ir taikyti gerąsias testavimu pagrįsto programavimo praktikas. | **Patenkinamai:** sukurta programa pirmiausia rašant testus funkcijoms.  **Gerai:** parašytas išbaigtas testų rinkinys bent vienai funkcijai, pagrįstas jo išbaigtumas suskaldžius galimus parametrus į rėžius ir ištestavus kertinius taškus.  **Puikiai:** panaudotas pasirinktas testų padengimo tikrinimo įrankis; parodyta, kad programos kodas labai gerai padengtas testais. |
| 1. Taikyti vartotojų elgsena pagrįsto programavimo (angl. *Behaviour* *Driven* *Development* – BDD) metodiką. | * 1. **Vartotojų elgsena pagrįstas programavimas**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti vartotojų elgsena pagrįsto programavimo principus, teigiamus ir neigiamus aspektus bei skirtumą lyginant su testavimu pagrįstu programavimu.     2. Taikyti vartotojų elgsena pagrįsto programavimo ciklą.     3. Suprasti ir taikyti gerąsias vartotojų elgsena pagrįsto programavimo praktikas. | **Patenkinamai:** sukurta programa pirmiausia rašant testus vartotojo elgsenos scenarijams.  **Gerai:** parašytas išbaigtas testų rinkinys bent vienam vartotojo elgsenos scenarijui, pagrįstas jo išbaigtumas suskaldžius galimus parametrus į rėžius ir ištestavus kertinius taškus.  **Puikiai:** panaudotas pasirinktas testų padengimo tikrinimo įrankis; parodyta, kad programos kodas labai gerai padengtas testais. |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Rekomenduojama mokymo/si medžiaga:**   1. Kent Beck, *Test Driven Development: By Example*. 2. Seb Rose Matt Wynne, Aslak Hellesoy, *The Cucumber for Java Book: Behaviour-Driven Development for Testers and Developers.* | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Modulį gali vesti profesijos mokytojas, įgijęs informatikos, informacijos sistemų ar programų sistemų studijų krypčių aukštąjį, aukštesnįjį (specialųjį vidurinį, įgytą iki 1995 metų) išsilavinimą arba baigęs informacijos ir ryšių technologijų srities profesinio mokymo programą ir turintis vidurinį išsilavinimą bei 3 metų darbo praktiką informacinių technologijų srityje ir turintis pedagogo kvalifikaciją arba neturintis pedagogo kvalifikacijos, bet išklausęs Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro nustatytą pedagoginių ir psichologinių žinių kursą. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.

### 5.4.4. Modulio „Programinės įrangos kūrimas, projektą vykdant pagal SCRUM metodologiją“ aprašas

Modulio paskirtis – įgyti kompetenciją kurti programinę įrangą, projektą vykdant pagal SCRUM metodologiją.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas** | **Programinės įrangos kūrimas, projektą vykdant pagal SCRUM metodologiją.** | |
| **Modulio kodas** | **4061142** | |
| **LTKS lygis** | **IV** | |
| **Apimtis kreditais** | **3** | |
| **Reikalingas pasirengimas mokymuisi** | Analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą. | |
| **Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos** | Bendravimo gimtąja kalba;  Bendravimo užsienio kalbomis;  Matematinių gebėjimų ir pagrindinių gebėjimų mokslo ir technologijų srityse;  Skaitmeninio raštingumo;  Mokymosi mokytis;  Socialinių ir pilietinių gebėjimų;  Iniciatyvumo ir verslumo;  Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai (išskaidyta kompetencija)** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** |
| 1. Suprasti SCRUM proceso dalis ir komandos narių atsakomybes. | 1. **SCRUM proceso dalys ir komandos narių atsakomybės**   *Užduotys:*   * + 1. Suprasti SCRUM proceso sąvoką ir jo svarbą dirbant su komanda.     2. Suprasti SCRUM proceso vaidmenis.     3. Suprasti ir naudoti SCRUM proceso dokumentus: projekto darbų sąrašą (angl. *project backlog*), iteracijos darbų sąrašą (angl. *sprint backlog*), iteracijų planą.   1.1.4. Planuoti projektą naudojant fazes ir iteracijos (*angl.* *sprint*) planus. | **Patenkinamai:** paaiškintos SCRUM proceso ir vaidmenų sąvokos, jų svarba dirbant su komanda.  **Gerai:** parodyta, kad mokama naudotis skirtingais SCRUM proceso dokumentais ir kad suprantamas jų turinys.  **Puikiai:** suplanuotas projektas panaudojant fazes ir iteracijos (angl*.* *sprint*) planus. |
| 1. Analizuoti pateiktus reikalavimus ir nustatyti programos atitikimą reikalavimams. | * 1. **Reikalavimų analizė**   *Užduotys:*   * + 1. Analizuoti reikalavimus ir pagal juos sukurti iteracijos (angl. *sprint*) užduotis.     2. Vertinti programinės įrangos atitikimą reikalavimams, taikant baigtumo kriterijų (angl. *done*). | **Patenkinamai:** išanalizuoti nesudėtingi reikalavimai, pagal juos parengtos iteracijos užduotys.  **Gerai:** išanalizuoti sudėtingi reikalavimai, pagal juos parengtos iteracijos užduotys.  **Puikiai:** išanalizuoti sudėtingi reikalavimai, pagal juos parengtos iteracijos užduotys; teisingai įvertintas programinės įrangos atitikimas reikalavimams. |
| 1. Suprasti projekto eigos valdymo principus. | * 1. **Projekto valdymas**   *Užduotys:*   * + 1. Nustatyti darbų apimtį naudojant pasakojimo taškus (angl. *story points)* ir planavimo pokerį (angl. *planning poker*).     2. Nustatyti darbų apimtį naudojant idealias ir realias darbo valandas.     3. Sekti projekto eigą stebint fazės ir iteracijos (angl*. sprint*) darbų sąrašus, likusių darbų apimtis ir jų dinamiką.     4. Suprasti *vykdymo greičio* sąvoką ir ja remiantis skaičiuoti vykdymo greitį. | **Patenkinamai:** nustatyta darbų apimtis naudojant pasakojimo taškus, planavimo pokerį bei idealias ir realias darbo valandas.  **Gerai:** parodytas gebėjimas sekti projekto eigą stebint fazės ir iteracijos (angl. *sprint*) darbų sąrašus, likusių darbų apimtis ir jų dinamiką.  **Puikiai:** teisingai paskaičiuotas darbų vykdymo greitis. |
| **Rekomenduo­jami mokymo/si metodai** | Teorinės paskaitos, praktinių užduočių vykdymas, projekto rengimas. | |
| **Materialieji ištekliai** | **Rekomenduojama mokymo/si medžiaga:**   1. Mike Cohn, *Agile Estimating And Planning*. 2. Mike Cohn, *Succeeding with Agile*. 3. Mike Cohn, *User Stories Applied For Agile Software Development*. 4. Kurt Bittner, Ian Spence, *Managing Iterative Software Development Projects*. | |
| **Mokymo/si priemonės:**  Kompiuteris, programinė įranga. | |
| **Kiti ištekliai:** - | |
| **Mokytojų kvalifikacija** | Profesijos mokytojas, atitinkantis šiuos kvalifikacinius reikalavimus:   Informacinių technologijų srities aukštasis išsilavinimas ir pabaigtas teisės aktais reglamentuotas pedagoginių ir psichologinių žinių kursas.  *Arba*   Informacinių technologijų srities profesinis išsilavinimas, 3 metų atitinkamos srities darbo stažas ir pabaigtas teisės aktais reglamentuotas pedagoginių ir psichologinių žinių kursas. | |
| **Modulio rengėjai** | 1. Virginija Putnaitė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  2. Jolita Markovskytė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  3. Rita Malakauskienė, Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras.  4. Ruslanas Abdrachimovas, UAB „EIS Group Lietuva“.  5. Tomas Škultinas, UAB „EIS Group Lietuva.  6. Algimantas Nedzveckas, IĮ „ILOSITE“. | |

\* Žinių vertinimas „Puikiai“ apima ir žemesniuose vertinimuose „Gerai“ ir „Patenkinamai“ nurodytas žinias, o vertinimas „Gerai“ apima ir žemesniame vertinime „Patenkinamai“ nurodytas žinias.