**VILNIAUS TECHNOLOGIJŲ MOKYMO CENTRAS**

PATVIRTINTA

Vilniaus technologijų mokymo centro direktoriaus

2019 m. rugsėjo 2 d. įsakymu Nr.V1-326

**JAVA PROGRAMUOTOJO MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Programos pavadinimas)*

Programos valstybinis kodas ir apimtis mokymosi kreditais:

T43061301 – programa, skirta **tęstiniam** profesiniam mokymui, 5 mokymosi kreditų

Kvalifikacijos pavadinimas – jaunesnysis Java programuotojas

Kvalifikacijos lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą (LTKS) – IV

Minimalus reikalaujamas išsilavinimas kvalifikacijai įgyti: vidurinis išsilavinimas

Reikalavimai profesinei patirčiai (jei taikomi) – nėra

APROBUOTA

Vilniaus technologijų mokymo centro

Energetikos ir mechatronikos skyriaus

Profesijos mokytojų metodinės grupės posėdyje

(2019-08-29 protokolas Nr.E6-5)

**1. PROGRAMOS APIBŪDINIMAS**

**Programos paskirtis:**

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.

**Būsimo darbo specifika:**

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.

**2. PROGRAMOS PARAMETRAI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Valstybinis kodas** | **Modulio pavadinimas** | **LTKS lygis** | **Apimtis mokymosi kreditais** | **Kompetencijos** | **Kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai** |
| **Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 kreditai).** | | | | | |
| *Privalomieji (iš viso 45 kreditai).* | | | | | |
| 4061314 | Tarnybinių stočių operaci­nių sistemų naudojimas | IV | 5 | Naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas. | Administruoti skaitmenines bylas bei tarnybinės stoties vartotojus naudojant tos tarnybinės stoties operacinę sistemą.  Valdyti tarnybinę stotį naudojant jos komandinės eilutės sąsają ir jos pagrindines komandas.  Valdyti programinius paketus.  Naudoti *Apache* programinę įrangą HTTP bylų viešinimui.  Valdyti tarnybinę stotį per nuotolinę prieigą. |
| 4061315 | Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas | IV | 5 | Programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas. | Pateikti turinį naudojant *HTML5* ir *xHTML* kalbas.  Apipavidalinti internetinį puslapį naudojant *CSS* ir *CSS3* kalbas.  Programuoti vartotojo užduočių vykdymą naudojant *JavaScript* kalbą ir *jQuery* karkasą. |
| 4061134 | Nesudėtingos programinės įrangos kūrimas | IV | 10 | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. | Išmanyti *Java* programavimo kalbos pagrindus.  Kurti nesudėtingą programinį kodą *Java* programavimo kalba.  Taikyti algoritmų ir logikos mokslo pagrindus programuojant.  Taikyti objektinio programavimo principus programuojant.  Testuoti programinę įrangą naudojant su *Java* programavimo kalba suderinamus testavimo įrankius ir metodus. |
| 4061316 | Savo paties atliekamo programinio kodo kūrimo organizavimas ir valdymas | IV | 5 | Valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą. | Diegti ir valdyti programavimo *Java* kalba darbo aplinką.  Sekti programavimo darbų vykdymą nau­do­jant komandinio darbų planavimo sistemas.  Vykdyti programinio kodo versijavimą naudojant programinio kodo versijavimo įrankius, tinkamus *Java* kalbai. |
| 4061317 | Programinės įrangos kūrimui naudojamų principų ir metodų taikymas | IV | 5 | Taikyti programinės įrangos kūrimui naudojamus principus ir metodus. | Taikyti programinio kodo dizaino modelius (angl. *design patterns*) programuojant.  Taikyti informacinių verslo sistemų kūrimui naudojamus principus ir metodus.  Valdyti sistemos konstravimo įrankį *Maven*. |
| 4061318 | Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių kūrimas | IV | 5 | Kurti nesudėtingas reliacines duomenų bazes. | Projektuoti reliacines duomenų schemas.  Diegti ir valdyti duomenų bazių valdymo sistemą.  Naudoti SQL kalbą duomenų bazės užpildymui ir informacijos išrinkimui.  Kurti duomenis duomenų bazėje valdančią programinę įrangą. |
| 4061319 | Taikomųjų programų kūrimas naudojant *Spring* karkasą | IV | 10 | Programuoti taikomąsias programas naudojant *Spring* karkasą*.* | Konfigūruoti *Spring* karkasą.  Naudoti *Spring* *Bean*.  Naudoti *Java* *Persistence* API (JPA) duomenų valdymui *Java* taikomosiose programose. |
| **Baigiamasis modulis (iš viso 5 kreditai)** | | | | | |
| 4000004 | Įvadas į darbo rinką. | IV | 5 | Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje. | Įsivertinti ir realioje darbo vietoje demonstruoti įgytas kompetencijas.  Susipažinti su būsimo darbo specifika ir adaptuotis realioje darbo vietoje.  Įsivertinti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes. |

**3. MODULIŲ SEKA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Valstybinis kodas** | **Modulio pavadinimas** | **LTKS lygis** | **Apimtis mokymosi kreditais** | **Reikalavimai asmens pasirengimui mokytis modulyje (jei taikoma)** |
| 4061314 | Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas | IV | 5 | *Netaikoma.* |
| 4061315 | Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas | IV | 5 | *Netaikoma.* |
| 4061318 | Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių kūrimas | IV | 5 | *Netaikoma.* |
| 4061134 | Nesudėtingos programinės įrangos kūrimas | IV | 10 | *Netaikoma.* |
| 4061316 | Savo paties atliekamo programinio kodo kūrimo organizavimas ir valdymas | IV | 5 | *Kurti nesudėtingą programinę įrangą.* |
| 4061317 | Programinės įrangos kūrimui naudojamų principų ir metodų taikymas | IV | 5 | *Kurti nesudėtingą programinę įrangą.*  *Lygiagrečiai įgyjama kompetencija: Valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą.* |
| 4061319 | Taikomųjų programų kūrimas naudojant *Spring* karkasą | IV | 10 | *Lygiagrečiai įgyjama kompetencija: Analizuoti skirtingų tipų reikalavimus, apibūdinančius kompiuterinę programą.* |
| 4000004 | Įvadas į darbo rinką | IV | 5 | *Baigti visi privalomieji Java programuotojo kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai.* |

# 4. PROGRAMOS STRUKTŪRA TĘSTINIAM PROFESINIAM MOKYMUI

|  |
| --- |
| **Kvalifikacija: jaunesnysis Java programuotojas, IV lygis** |
| **Programos, skirtos tęstiniam profesiniam mokymui, struktūra** |
| **Bendrieji moduliai (2 kreditai)**  Darbuotojų sauga ir sveikata, 2 kreditai. *(integruojama į kitus modulius)* |
| **Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (45 kreditai)**  Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas, 5 mokymosi kreditai.  Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas, 5 mokymosi kreditai.  Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių kūrimas, 5 mokymosi kreditai.  Nesudėtingos programinės įrangos kūrimas, 10 mokymosi kreditų.  Savo paties atliekamo programinio kodo kūrimo organizavimas ir valdymas, 5 mokymosi kreditai.  Programinės įrangos kūrimui naudojamų principų ir metodų taikymas, 5 mokymosi kreditai.  Taikomųjų programų kūrimas naudojant Spring karkasą, 10 mokymosi kreditų. |
| **Baigiamasis modulis (5 kreditai)**  Įvadas į darbo rinką, 5 kreditai. |

**Pastabos**

* Vykdant tęstinį profesinį mokymą asmens ankstesnio mokymosi pasiekimai įskaitomi švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.
* Tęstinio profesinio mokymo programos modulius gali vesti mokytojai, įgiję andragogikos žinių ir turintys tai pagrindžiantį dokumentą arba turintys neformaliojo suaugusiųjų švietimo patirties.

**5.** **PROGRAMOS MODULIŲ APRAŠAI**

**5.1. KVALIFIKACIJĄ SUDARANČIOMS KOMPETENCIJOMS ĮGYTI SKIRTI MODULIAI**

**Modulio pavadinimas – „Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061314 | |
| **LTKS lygis** | IV | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 5 | |
| **Kompetencijos** | Naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai** | **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. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*  Java programuotojo modulinė profesinio mokymo programa;  Teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinis;  Testas turimiems gebėjimams vertinti;  Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga.  *Mokymo(si) priemonės:*  Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga. | |
| Reikalavimai mokytojų kvalifikacijai | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:  1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;  2) turintis Java programuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų Java programuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Administruoti skaitmenines bylas bei tarnybinės stoties vartotojus naudojant tos tarnybinės stoties operacinę sistemą. |  |  | **5** | **10** |  |  |  |
| 1. Valdyti tarnybinę stotį naudojant jos operacinės sistemos komandinės eilutės sąsają ir pagrindines komandas. | **5** | **10** |
| 1. Valdyti programinius paketus. | **5** | **10** |
| 1. Naudoti *Apache* programinę įrangą HTTP bylų viešinimui. | **4** | **12** |
| 1. Valdyti tarnybinę stotį per nuotolinę prieigą. | **4** | **14** |
| **Iš viso:** | **5** | **135** | **90** | | | | **45** |
| **23** | **56** | **5** | **6** |

**Modulio pavadinimas – „Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061315 | |
| **LTKS lygis** | IV | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 5 | |
| **Kompetencijos** | Programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai** | **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. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*  Java programuotojo modulinė profesinio mokymo programa;  Teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinis;  Testas turimiems gebėjimams vertinti;  Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga.  *Mokymo(si) priemonės:*  Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga. Didelės apimties praktinėms užduotims rekomenduojama naudoti programinio kodo versijavimo sistemas (pvz. *Git*, *Subversion* arba *Mercurial*). | |
| Reikalavimai mokytojų kvalifikacijai | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:  1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;  2) turintis Java programuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų Java programuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Pateikti turinį naudojant HTML5 ir xHTML kalbas. |  |  | **8** | **14** |  |  |  |
| 1. Apipavidalinti internetinį puslapį naudojant CSS ir CSS3 kalbas. | **7** | **16** |
| 1. Programuoti vartotojo užduočių vykdymą naudojant *JavaScript* kalbą ir *jQuery* karkasą. | **8** | **26** |
| **Iš viso:** | **5** | **135** | **90** | | | | **45** |
| **23** | **56** | **5** | **6** |

**Modulio pavadinimas – „Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių kūrimas“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061318 | |
| **LTKS lygis** | IV | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 5 | |
| **Kompetencijos** | Kurti nesudėtingas reliacines duomenų bazes. | |
| **Modulio moky­mosi rezultatai** | **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. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*  Java programuotojo modulinė profesinio mokymo programa;  Teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinis;  Testas turimiems gebėjimams vertinti;  Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga.  *Mokymo(si) priemonės:*  Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga. | |
| Reikalavimai mokytojų kvalifikacijai | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:  1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;  2) turintis Java programuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų Java programuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Projektuoti reliacines duomenų schemas. |  |  | **5** | **12** |  |  |  |
| 1. Diegti ir valdyti duomenų bazių valdymo sistemą. | **6** | **14** |
| 1. Naudoti SQL kalbą duomenų bazės užpildymui ir informacijos išrinkimui. | **7** | **18** |
| 1. Kurti duomenis duomenų bazėje valdančią programinę įrangą. | **5** | **12** |
| **Iš viso:** | **5** | **135** | **90** | | | | **45** |
| **23** | **56** | **6** | **5** |

**Modulio pavadinimas – „Nesudėtingos programinės įrangos kūrimas“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061134 | |
| **LTKS lygis** | IV | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 10 | |
| **Kompetencijos** | Kurti nesudėtingą programinę įrangą. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai** | **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. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*  Java programuotojo modulinė profesinio mokymo programa;  Teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinis;  Testas turimiems gebėjimams vertinti;  Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga.  *Mokymo(si) priemonės:*  Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga. Didelės apimties praktinėms užduotims rekomenduojama naudoti programinio kodo versijavimo sistemas (pvz. *Git*, *Subversion* arba *Mercurial*). | |
| Reikalavimai mokytojų kvalifikacijai | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:  1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;  2) turintis Java programuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų Java programuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Išmanyti *Java* programavimo kalbos pagrindus. |  |  | **9** | **20** |  |  |  |
| 1. Kurti nesudėtingą programinį kodą *Java* programavimo kalba. | **10** | **25** |
| 1. Taikyti algoritmų ir logikos mokslo pagrindus programuojant. | **10** | **25** |
| 1. Taikyti objektinio programavimo principus programuojant. | **8** | **25** |
| 1. Testuoti programinę įrangą, naudojant su *Java* programavimo kalba suderinamus testavimo įrankius ir metodus. | **12** | **20** |
| **Iš viso:** | **10** | **270** | **180** | | | | **90** |
| **49** | **115** | **10** | **6** |

**Modulio pavadinimas – „Savo paties atliekamo programinio kodo kūrimo organizavimas ir valdymas“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061316 | |
| **LTKS lygis** | IV | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 5 | |
| **Kompetencijos** | Valdyti ir organizuoti savo paties atliekamą programinio kodo kūrimą. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai** | **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*). |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*  Java programuotojo modulinė profesinio mokymo programa;  Teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinis;  Testas turimiems gebėjimams vertinti;  Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga.  *Mokymo(si) priemonės:*  Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga. | |
| Reikalavimai mokytojų kvalifikacijai | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:  1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;  2) turintis Java programuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų Java programuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Diegti ir valdyti programavimo *Java* kalba darbo aplinką. |  |  | **7** | **18** |  |  |  |
| 1. Sekti programavimo darbų vykdymą naudojant komandinio darbų planavimo sistemas. | **9** | **22** |
| 1. Vykdyti programinio kodo versijavimą, naudojant programinio kodo versijavimo įrankius, tinkamus *Java* kalbai. | **7** | **16** |
| **Iš viso:** | **5** | **135** | **90** | | | | **45** |
| **23** | **56** | **5** | **6** |

**Modulio pavadinimas – „Programinės įrangos kūrimui naudojamų principų ir metodų taikymas“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061317 | |
| **LTKS lygis** | IV | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 5 | |
| **Kompetencijos** | Taikyti programinės įrangos kūrimui naudojamus principus ir metodus. | |
| **Modulio moky­mosi rezultatai** | **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. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*  Java programuotojo modulinė profesinio mokymo programa;  Teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinis;  Testas turimiems gebėjimams vertinti;  Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga.  *Mokymo(si) priemonės:*  Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga. Didelės apimties praktinėms užduotims rekomenduojama naudoti programinio kodo versijavimo sistemas (pvz. *Git*, *Subversion* arba *Mercurial*). | |
| Reikalavimai mokytojų kvalifikacijai | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:  1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;  2) turintis Java programuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų Java programuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Taikyti programinio kodo dizaino modelius (angl. *design patterns*) programuojant. |  |  | **7** | **18** |  |  |  |
| 1. Taikyti informacinių verslo sistemų kūrimui naudojamus principus ir metodus. | **9** | **20** |
| 1. Valdyti sistemos konstravimo įrankį *Maven*. | **7** | **18** |
| **Iš viso:** | **5** | **135** | **90** | | | | **45** |
| **23** | **56** | **5** | **6** |

**Modulio pavadinimas – „Taikomųjų programų kūrimas naudojant *Sprin*g karkasą“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061319 | |
| **LTKS lygis** | IV | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 10 | |
| **Kompetencijos** | Programuoti taikomąsias Java programas naudojant Spring karkasą. | |
| **Modulio moky**­**mosi rezultatai** | **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. **Tema. 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.   **3.2.Tema. 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*). |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*  Java programuotojo modulinė profesinio mokymo programa;  Teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinis;  Testas turimiems gebėjimams vertinti;  Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga.  *Mokymo(si) priemonės:*  Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga. Didelės apimties praktinėms užduotims rekomenduojama naudoti programinio kodo versijavimo sistemas (pvz. *Git*, *Subversion* arba *Mercurial*). | |
| Reikalavimai mokytojų kvalifikacijai | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:  1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;  2) turintis Java programuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų Java programuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Konfigūruoti *Spring* karkasą. |  |  | **14** | **30** |  |  |  |
| 1. Naudoti *Spring Bean.* | **20** | **45** |
| 1. Naudoti *Java* *Persistence* API (JPA) duomenų valdymui *Java* taikomosiose programose. | **15** | **40** |
| **Iš viso:** | **10** | **270** | **180** | | | | **90** |
| **49** | **115** | **10** | **6** |

## 5.2. BAIGIAMASIS MODULIS

**Modulio pavadinimas – „Įvadas į darbo rinką“**

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas | 4000004 |
| Modulio LTKS lygis | IV |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai |
| 1. Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje | 1.1. Įsivertinti ir realioje darbo vietoje demonstruoti įgytas kompetencijas.  1.2. Susipažinti su būsimo darbo specifika ir adaptuotis realioje darbo vietoje.  1.3. Įsivertinti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes. |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Siūlomas modulio pasiekimų įvertinimas – *įskaityta (neįskaityta).* |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Nėra.* |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Darbo vieta, leidžianti įtvirtinti kompetencijas, atitinkančias Java programuotojo kvalifikaciją. |
| Reikalavimai mokytojo dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai) | Mokinio mokymuisi modulio metu vadovauja mokytojas, turintis:  1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;  2) Java programuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų Java programuotojo profesinės veiklos patirtį.  Mokinio mokymuisi realioje darbo vietoje vadovaujantis praktikos vadovas turi turėti ne mažesnę kaip 3 metų profesinės veiklos Java programavimo srityje patirtį. |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Vykdyti reikalavimų peržiūros procesą naudojant *vartotojo pasakojimo* (angl*. user story*) reikalavimų programinei įrangai formatą. |  |  |  | **40** |  |  |  |
| 1. Naudoti funkcinius, nefunkcinius ir techninius kompiuterinės programos reikalavimus. |  | **44** |
| **Iš viso:** | **5** | **135** | **90** | | | | **45** |
|  | **84** |  | **6** |