**VILNIAUS TECHNOLOGIJŲ MOKYMO CENTRAS**

PATVIRTINTA

Vilniaus technologijų

mokymo centro direktoriaus

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

**PROGRAMINĖS ĮRANGOS TESTUOTOJO MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

*(Programos pavadinimas)*

Programos valstybinis kodas ir apimtis mokymosi kreditais:

T43061204 – programa, skirta tęstiniam profesiniam mokymui, 50 mokymosi kreditų

Kvalifikacijos pavadinimas – jaunesnysis testuotojas

Kvalifikacijos lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą (LTKS) – IV

Minimalus reikalaujamas išsilavinimas kvalifikacijai įgyti:

T43061204 – 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.** Programinės įrangos testuotojo modulinė profesinio mokymo programa skirta parengti kvalifikuotą darbuotoją, kuris prižiūrint vyresniajam specialistui gebės kurti ir vykdyti rankinį bei automatizuotą programinės įrangos testavimą.

Programos paskirtis - sudaryti galimybes įgyti profesines kompetencijas, reikalingas dalyvauti programinės įrangos testuotojo profesijos veiklos procesuose. Priklausomai nuo darbovietės veiklos pobūdžio, jaunesnysis testuotojas galės kurti ir vykdyti nesudėtingus programinės įrangos testus apimant rankinį testavimą ir testų automatizavimą.

**Būsimo darbo specifika.** Įgijęs kvalifikaciją asmuo galės dirbti kaip jaunesnysis testuotojas programinės įrangos kūrimu arba testavimu užsiimančiose įmonėse. Toks specialistas dažniausiai dirba darbdavio biure įrengtoje darbo vietoje, naudodamas kompiuterį ir atitinkamą programinę įrangą. Jaunesnysis testuotojas 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. |
| 4061223 | Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių naudojimas | IV | 5 | Naudoti nesudėtingas reliacines duomenų bazes. | Projektuoti reliacines duomenų schemas.  Naudoti SQL kalbą duomenų bazės užpildymui ir informacijos išrinkimui.  Kurti duomenis duomenų bazėje valdančią programinę įrangą. |
| 4061315 | Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas | IV | 5 | Programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsają. | 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. |
| 4061167 | Testavimui skirto programinės įrangos kodo kūrimas ir vykdymas | IV | 10 | Kurti ir vykdyti testavimui skirtą programinės įrangos kodą. | 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.  Vykdyti programinio kodo versijavimą, naudojant programinio kodo versijavimo įrankius, tinkamus Java kalbai.  Valdyti sistemos konstravimo įrankį Maven.  Suprasti informacinių verslo sistemų kūrimui naudojamus principus ir metodus. |
| 4061222 | Nesudėtingų testavimo atvejų kūrimas ir vykdymas rankiniu būdu | IV | 10 | Kurti ir vykdyti nesudėtingus testavimo atvejus rankiniu būdu. | Suprasti programinės įrangos kūrimo procesus ir testavimo užduotis.  Testuoti funkcinius reikalavimus ir naudoti juos testuojant programinę įrangą.  Taikyti įvairias testavimo atvejų kūrimo technikas.  Kurti ir vykdyti skirtingų lygių ir tipų funkcinius testavimo atvejus.  Testuoti nefunkcinius žiniatinklio programinės įrangos reikalavimus.  Testuoti žiniatinklio programinės įrangos saugumą.  Planuoti savo darbo laiką ir teikti ataskaitas. |
| 4061169 | Nesudėtingų automatinių testų kūrimas ir vykdymas | IV | 10 | Kurti ir vykdyti nesudėtingus automatinius testus. | Diegti ir valdyti automatinio testavimo įrankius.  Kurti automatinius testus naudojant Java programavimo kalbą ir Selenium karkasą.  Kurti automatinius testus naudojant JUnit ir TestNG bibliotekas.  Naudoti laukimo metodus.  Kurti išorinius duomenis naudojančius automatizuotus testus.  Kurti automatizuotus testus taikant gerąsias praktikas.  Naudoti Jenkins nuolatinės integracijos tarnybinę stotį automatinių testų vykdymui ir stebėjimui. |
| **Baigiamasis modulis (iš viso 5 kreditai)** | | | | | |
| 4000004 | Įvadas į darbo rinką. | IV | 5 | Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje. | Žinoti savo teises ir pareigas darbo santykių srityje, suvokti atsakomybę už teisės aktų pažeidimus profesinėje srityje.  Išmanyti ekonomiką ir verslumą.  Adaptuotis darbo vietoje.  Tobulinti integracijos į darbo rinką įgūdžius.  Gilinti mokymosi metu įgytas kompetencijas.  Apibendrinti mokymąsi ir įgytas kompetencijas. |

**3. MODULIŲ SEKA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Valstybinis kodas** | **Modulio pavadinimas** | **LTKS lygis** | **Apimtis mokymosi kreditais** | **Reikalavimai asmens pasirengimui mokytis modulyje (jei taikoma)** |
| 4102203 | Darbuotojų sauga ir sveikata\* | IV | 2 | *Netaikoma.* |
| 4061314 | Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas | IV | 5 | *Netaikoma* |
| 4061223 | Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių naudojimas | IV | 5 | *Netaikoma* |
| 4061315 | Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas | IV | 5 | *Netaikoma* |
| 4061222 | Nesudėtingų testavimo atvejų kūrimas ir vykdymas rankiniu būdu | IV | 10 | *Netaikoma* |
| 4061167 | Testavimui skirto programinės įrangos kodo kūrimas ir vykdymas | IV | 10 | *Lygiagrečiai mokomasi modulis:*  *Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių naudojimas.* |
| 4061169 | Nesudėtingų automatinių testų kūrimas ir vykdymas | IV | 10 | *Baigti moduliai:*  *Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių naudojimas.*  *Testavimui skirto programinės įrangos kodo kūrimas ir vykdymas.*  *Nesudėtingų testavimo atvejų kūrimas ir vykdymas rankiniu būdu.* |
|  | Įvadas į darbo rinką | IV | 5 | *Baigti visi privalomieji Jaunesniojo testuotojo kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai.* |

\*integruota į kitus modulius

**4. PROGRAMOS STRUKTŪRA TĘSTINIAM PROFESINIAM MOKYMUI**

|  |
| --- |
| **Kvalifikacija: Jaunesniojo testuotojas, IV lygis** |
| **Programos, skirtos tęstiniam profesiniam mokymui struktūra** |
| *Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (45 kreditai)*  Tarnybinių stočių operacinių sistemų naudojimas, 5 kreditai.  Nesudėtingų reliacinių duomenų bazių naudojimas, 5 kreditai.  Žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajos programavimas, 5 kreditai.  Testavimui skirto programinės įrangos kodo kūrimas ir vykdymas, 10 kreditų.  Nesudėtingų testavimo atvejų kūrimas ir vykdymas rankiniu būdu, 10 kreditų.  Nesudėtingų automatinių testų kūrimas ir vykdymas, 10 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**

**5.1.1. Privalomieji 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:  Jaunesniojo testuotojo 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 jaunesniojo testuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų jaunesniojo testuotojo 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:*  Jaunesniojo testuotojo 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 jaunesniojo testuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų jaunesniojo testuotojo 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 naudojimas“**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061223 | | |
| **LTKS lygis** | IV | | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 5 | | |
| **Kompetencijos** | Naudoti nesudėtingas reliacines duomenų bazes. | | |
| **Modulio mokymosi rezultatai** | **Turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** | |
| 1. Projektuoti reliacines duomenų schemas. | **1.1. Tema. Įvadas į DBVS ir SQL kalbą.**  *Užduotys:*  1.1.1. Suprasti DBVS sąvokas bei taikymo galimybes (reliacinės duomenų bazės, SQL kalba, SQL sakinių tipai).  1.1.2. Koreguoti duomenų bazę naudojant komandas *insert, select, update* ir *delete*.  **1.2. Tema. Duomenų bazių projektavimas**  **(CREATE TABLE sakinys, duomenų normalizavimas).**  *Užduotys:*  1.2.1. Atlikti reliacinį duomenų modeliavimą, naudoti normines formas (pirma, antra, trečia, *Boyce-Codd*, ketvirta).  1.2.2. 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. | |
| 2. Naudoti SQL kalbą duomenų bazės užpildymui ir informacijos išrinkimui. | **2.1. Tema. Duomenų išrinkimas naudojant SQL *select* sakinį ir pagrindinius *select* elementus.**  *Užduotys:*  2.1.1. Išrinkti duomenis pagal nurodytas sąlygas įskaitant sudėtingesnius sąlyginio išrinkimo (*where*) atvejus (*and, or*, kt.).  2.1.2. Naudoti *distinct* funkciją.  2.1.3. Rikiuoti duomenis panaudojant *order by.*  2.1.4. Agreguoti duomenis panaudojant funkcijas *min, max, sum, avg, count*.  2.1.5. Grupuoti duomenis, naudojant (group by).  2.1.6. Kurti sakinius naudojant *having.*  **2.2. Tema. Duomenų išrinkimas naudojant sąryšius (SQL *select* su *join*)**  *Užduotis:*  2.2.1. 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. | |
| 3. Kurti duomenis duomenų bazėje valdančią programinę įrangą. | **3.1. Tema. Duomenų bazių naudojimas programų sistemose naudojant *Java* ir JDBC sąsają.**  *Užduotis:*  3.1.1. 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:  Jaunesniojo testuotojo 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.  Jeigu vietoje H2 DBVS pasirinkta MySQL DBVS, rekomenduojama besimokančiuosius supažindinti su *PhpMyAdmin* vartotojo sąsaja, skirta MySQL administravimui. | |
| **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 jaunesniojo testuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų jaunesniojo testuotojo 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. |  |  | **6** | **14** |  |  |  |
| 2. Naudoti SQL kalbą duomenų bazės užpildymui ir informacijos išrinkimui. | **10** | **26** |
| 3. Kurti duomenis duomenų bazėje valdančią programinę įrangą. | **7** | **16** |
| **Iš viso:** | **5** | **135** | **90** | | | | **45** |
| **23** | **56** | **5** | **6** |

**Modulio pavadinimas – „Testavimui skirto programinės įrangos kodo kūrimas ir vykdymas“**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061167 | | |
| **LTKS lygis** | IV | | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 10 | | |
| **Kompetencijos** | Kurti ir vykdyti testavimui skirtą programinės įrangos kodą. | |
| **Modulio mokymosi rezultatai** | **Turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** | |
| 1. Išmanyti *Java* programavimo kalbos pagrindus. | **1.1.Tema. *Java* kalbos sintaksė.**  *Užduotys:*  1.1.1. Vartojant lietuviškus terminus paaiškinti *Java* kalbos elementus ir jų funkcijas.  1.1.2. Naudoti sakinius ir išraiškas.  1.1.3. Naudoti kintamuosius bei primityvius duomenų tipus (*String*).  1.1.4. Kurti sudėtingus sakinius panaudojant *if*, *while*, *for*, (*switch*) elementus.  1.1.5. 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*). | |
| 2. Kurti nesudėtingą programinį kodą *Java* programavimo kalba. | **2.1.Tema. Darbas su duomenimis.**  *Užduotys:*  2.1.1. Naudoti duomenų savybes (*Properties*).  2.1.2. Konvertuoti duomenų tipus.  2.1.3. Įvesti ir išvesti duomenis naudojant (*io streams, buffers*).  **2.2.Tema. *Java* klasių biblioteka.**  *Užduotys:*  2.2.1. Naudoti *Enum* tipus.   * + 1. Naudoti *Java* biblioteką.   2.2.3. Naudoti *Java* kolekcijas (įskaitant *Generic*).  **2.3. Tema. Kodavimo standartai.**  *Užduotys:*  2.3.1. Suprasti ir naudoti *Oracle Java* programavimo standartus (*coding standard*).  2.3.2. Dokumentuoti programinį kodą naudojant *JavaDoc* standartą.  **2.4. Tema. *Java* aplinka.**  *Užduotys:*   * + 1. Surinkti *Java* programą į *Jar*.     2. Naudoti *Java* komandinę eilutę.   2.4.3. 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. | |
| 3. Taikyti algoritmų ir logikos mokslo pagrindus programuojant. | **3.1. Tema. Logikos mokslo pagrindai.**  *Užduotis*:  3.1.1.Taikyti logikos mokslo pagrindus programuojant.  **3.2. Tema. Algoritmai.**  *Užduotis*:  3.2.1. 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. | |
| 4. Taikyti objektinio programavimo principus programuojant. | **4.1. Tema. Objektinis programavimas.**  *Užduotys*:  4.1.1. Suprasti objekto sąvoką (klasė, objektas).  4.1.2. Skaityti ir kurti klasių diagramas UML kalba.  4.1.3. Suprasti informacijos slėpimo principą ir enkapsuliaciją (overload).  4.1.4. Naudoti paveldėjimo, polimorfizmo metodus bei *import* sakinius.  **4.2. Tema. Objektinio programavimo principų taikymas.**  *Užduotys:*  4.2.1. Naudoti abstrakčias klases programuojant (įskaitant interface).  4.2.2. Parinkti dizaino šablonus (Factory, Singleton, Template Method, Strategy, Adapter, Facade, Iterator) programuojant. | **Patenkinamai:**  sukurta programa, kurioje aprašyta bent viena abstrakčioji klasė ir dvi skirtingos jos realizacijos, 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.), sukurta klasių hierarchija, panaudotos abstract ir interface konstrukcijos.  **Puikiai:**  sukurta programa, kurioje yra realizuotas paveldėjimas, metodų perdengimas; panaudoti privatūs klasių laukai, pagal paskirtį panaudotas bent vienas dizaino šablonas. | |
| 5.Testuoti programinę įrangą, naudojant su Java programavimo kalba suderinamus testavimo įrankius ir metodus. | **5.1. Tema. Programų testavimas naudojant JUnit biblioteką.**  *Užduotys:*  5.1.1. Suprasti išimtis (Exceptions).  5.1.2. Naudoti JUnit biblioteką.  5.1.3. Naudoti žurnalus (Logging).  5.1.4. Derinti (angl. Debug) programinį kodą.  5.1.5. 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. | |
| 6. Vykdyti programinio kodo versijavimą, naudojant programinio kodo versijavimo įrankius, tinkamus Java kalbai. | **6.1. Tema. Išeities kodo saugyklos (Git, Subversion arba Mercurial).**  *Užduotys:*  6.1.1. Suprasti išeities kodo saugyklų pagrindines funkcijas ir panaudojimo galimybes.  6.1.2. Konfigūruoti išeities kodų saugyklą. 6.1.3. Naudoti bazines komandas (Clone, Commit, Merge).  6.1.4. Kurti ir valdyti šakas (angl. branches).  6.1.5. Sukurti naują projektą sistemoje. 6.1.6. Administruoti esamą projektą.  6.1.7. 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). | |
| 7. Valdyti sistemos konstravimo įrankį Maven. | **7.1. Tema. Maven projekto priklausomybių valdymo sistema**.  *Užduotys:*  7.1.1. Suprasti priklausomybių valdymo sistemų funkcijas ir panaudojimo galimybes.  7.1.2. Konfigūruoti Maven programinę įrangą.  7.1.3. Naudoti POM projekto aprašą.  7.1.4. Naudoti bazines Maven komandas. 7.1.5. Valdyti esamą Maven projektą. 7.1.6. Konfigūruoti naują Maven projektą. 7.1.7. Paruošti ir publikuoti Maven paketus repozitorijose.  7.1.8. Naudoti Maven Eclipse 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. | |
| 8. Suprasti informacinių verslo sistemų kūrimui naudojamus principus ir metodus. | **8.1. Tema. Daugiasluoksnė architektūra (angl. Multi-tier architecture).**  *Užduotys:*  8.1.1. Vartojant lietuviškus terminus paaiškinti daugiasluoksnės architektūros modelį, panaudojimo galimybes ir savybes.  8.1.2. 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. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | Mokymo(si) medžiaga:  Jaunesniojo testuotojo 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 (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 jaunesniojo testuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų jaunesniojo testuotojo 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. |  |  | **6** | **10** |  |  |  |
| 2. Kurti nesudėtingą programinį kodą *Java* programavimo kalba. | **6** | **10** |
| 3. Taikyti algoritmų ir logikos mokslo pagrindus programuojant. | **6** | **10** |
| 4. Taikyti objektinio programavimo principus programuojant. | **7** | **20** |
| 5.Testuoti programinę įrangą, naudojant su Java programavimo kalba suderinamus testavimo įrankius ir metodus. | **6** | **20** |
| 6. Vykdyti programinio kodo versijavimą, naudojant programinio kodo versijavimo įrankius, tinkamus Java kalbai. | **6** | **15** |
| 7. Valdyti sistemos konstravimo įrankį Maven. | **6** | **15** |
| 8. Suprasti informacinių verslo sistemų kūrimui naudojamus principus ir metodus. | **6** | **15** |
| **Iš viso:** | **10** | **270** | **180** | | | | **90** |
| **49** | **115** | **10** | **6** |

**Modulio pavadinimas – „Nesudėtingų testavimo atvejų kūrimas ir vykdymas rankiniu būdu“**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061222 | | |
| **LTKS lygis** | IV | | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 10 | | |
| **Kompetencijos** | Kurti ir vykdyti nesudėtingus testavimo atvejus rankiniu būdu. | |
| **Modulio mokymosi rezultatai** | **Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** | |
| 1. Suprasti programinės įrangos kūrimo procesus ir testavimo užduotis. | **1.2. Tema. Įvadas į testavimą.**  *Užduotys:*  1.2.1. Paaiškinti programinės įrangos kūrimo ciklą.  1.2.2. Paaiškinti testavimo vietą programinės įrangos kūrimo cikle, testavimo svarbą, testuotojo rolę.  1.2.3. Suprasti specialiąsias testuotojo darbe vartojamas sąvokas ir jų lietuviškus atitikmenis.  **1.2. Tema. Darbas pagal standartinį testavimo procesą.**  *Užduotys:*  1.2.1. Apibūdinti tarptautinius standartus testavimo planavimui, reikalavimų analizei, testų kūrimui, testų vykdymui, testavimo užbaigimui, testavimo pradžios ir pabaigos kriterijams (angl. "entry and exit criteria").  1.2.2. Paaiškinti *Smoke* ir *Regression* testų sąvokas.  **1.3. Tema. PĮ kūrimo modeliai ir testavimo procesas.**  *Užduotis:*  1.3.1. Paaiškinti *Waterfall* ir *Agile* PĮ kūrimo modelius ir skirtumus tarp jų. | **Patenkinamai:**  iš dalies apibūdinti pagrindiniai testavimo proceso sąvokos ir principai. Paaiškinta testavimo proceso svarba PĮ kūrimo projekte, testuotojų rolės ir atsakomybės.  **Gerai:**  apibūdintos pagrindinės testavimo proceso sąvokos ir principai. Paaiškinta testavimo proceso svarba PĮ kūrimo projekte, testuotojų rolės ir atsakomybės.  **Puikiai:**  apibūdintos visos pagrindinės testavimo proceso sąvokos ir principai vartojant lietuviškus teminus. Paaiškinta testavimo proceso svarba PĮ kūrimo projekte, testuotojų rolės ir atsakomybės. | |
| 2. Testuoti funkcinius reikalavimus ir naudoti juos testuojant programinę įrangą. | **2.1. Tema. Funkcinių reikalavimų naudojimas testuojant programinę įrangą.**  *Užduotys:*  2.1.1. Naudoti *User Story* forma aprašytus reikalavimus programinei įrangai testuoti.  2.1.2. Naudoti *Use Case* formatu aprašytus reikalavimus programinei įrangai testuoti.  **2.2. Tema. "Backlog Grooming".**  *Užduotys:*  2.2.1. Dalyvauti *Backlog Grooming* praktikoje.  2.2.2. Rasti tipines reikalavimų klaidas.  **2.3. Tema. Klaidų registravimas.**  *Užduotis:*  2.3.1. Registruoti klaidas. | **Patenkinamai:**  dalyvaujama *Backlog Grooming* praktikoje. Sukurti keli testai remiantis funkciniais reikalavimais.  **Gerai:**  aktyviai dalyvaujama *Backlog Grooming* praktikoje. Paruošti testavimo atvejai visiems pagrindiniams ir alternatyviems funkciniuose reikalavimuose aprašytiems scenarijams.  **Puikiai:**  aktyviai dalyvaujama *Backlog Grooming* praktikoje. Suformuluoti klausimai apie numanomus reikalavimus. Paruošti testavimo atvejai visiems pagrindiniams ir alternatyviems funkciniuose reikalavimuose aprašytiems scenarijams. Paruošti testavimo atvejai netiesiogiai funkciniuose reikalavimuose aprašytiems scenarijams, išimties atvejams. | |
| 3. Taikyti įvairias testavimo atvejų kūrimo technikas. | **3.1. Tema. Struktūrinio testavimo technikos.**  *Užduotys:*  3.1.1. Kurti ir vykdyti testavimo atvejus naudojant *Statement coverage* techniką.  3.1.2. Kurti ir vykdyti testavimo atvejus naudojant *Branch coverage* techniką.  3.1.3. Kurti ir vykdyti testavimo atvejus naudojant *Path coverage* techniką.  **3.2. Tema. Specifikacija besiremiančios testavimo technikos.**  *Užduotys:*  3.2.1. Kurti ir vykdyti testavimo atvejus naudojant *Equivalence Partitioning* techniką.  3.2.2. Kurti ir vykdyti testavimo atvejus naudojant *Boundary Value Analysis* techniką.  3.2.3. Kurti ir vykdyti testavimo atvejus naudojant *Decision Table Testing* techniką.  3.2.4.Kurti ir vykdyti testavimo atvejus naudojant *State Transition Testing* techniką. | **Patenkinamai:**  sukurti testai naudojant specifikacija besiremiančias testavimo technikas.  **Gerai:**  sukurti testai naudojant specifikacija besiremiančias testavimo technikas ir 1-2 struktūrinio testavimo technikas.  **Puikiai:**  sukurti testai naudojant visas specifikacija besiremiančias ir struktūrines testavimo technikas. | |
| 4. Kurti ir vykdyti skirtingų lygių ir tipų funkcinius testavimo atvejus. | **4.1. Tema. Testavimo l*ygiai: Integration (sistemų sąsajos (API) testavimas), System, Acceptance.***  *Užduotys:*  4.1.1. Kurti ir vykdyti *System* testavimo atvejus.  4.1.2. Kurti ir vykdyti *Integration* testavimo atvejus.  4.1.3. Kurti ir vykdyti *Acceptance* testavimo atvejus.  **4.2. Tema. Testų *Tipai: Smoke, Regression.***  *Užduotys:*  4.2.1. Kurti ir vykdyti *Smoke* testavimo atvejus.  4.2.2. Kurti ir vykdyti *Regression* testavimo atvejus. | **Patenkinamai:**  sukurti ir įvykdyti System ir Smoke testavimo atvejai.  **Gerai:**  sukurti ir įvykdyti *System, Acceptance ir Regression* testavimo atvejai.  **Puikiai:**  sukurti ir įvykdyti *System*, *Integration, Smoke, Regression* ir *Acceptance* testavimo atvejai. | |
| 5. Testuoti nefunkcinius žiniatinklio programinės įrangos reikalavimus. | **5.1. Tema. Nefunkcinių reikalavimų testavimas.**  *Užduotys:*  5.1.1. Testuoti naršyklių suderinamumą.  5.1.2. Testuoti vartotojo patogumą (angl. „usability“).  5.1.3. Testuoti bendras naršyklių ir žiniatinklio funkcijas. | **Patenkinamai:**  sukurti ir įvykdyti naršyklių suderinamumo testai.  **Gerai:**  sukurti ir įvykdyti naršyklių suderinamumo ir vartotojo patogumo testai.  **Puikiai:**  sukurti ir įvykdyti testai, tikrinantys visas bendras naršyklių ir žiniatinklio funkcijas. | |
| 6. Testuoti žiniatinklio programinės įrangos saugumą. | **6.1. Tema. Įvadas į OWASP top 10.**  *Užduotis:*  6.1.1. Paaiškinti pagrindines OWASP skelbiamas saugumo problemas.  6.1.2. Suprasti IT saugumo svarbą verslui ir ekonomikai.  **6.2. Tema. Žiniatinklio programinės įrangos saugumo testavimo pagrindai ir įrankiai.**  *Užduotys:*  6.2.1. Kurti testavimo atvejus pagrindinėms saugumo spragoms testuoti.  6.2.2. Vykdyti saugumo testavimo atvejus naudojant atitinkamus įrankius. | **Patenkinamai:**  išvardinti pagrindiniai žiniatinklio programinės įrangos saugumo pavojai.  **Gerai:**  sukurti ir įvykdyti programinės įrangos saugumo testai pagal kelis punktus iš OWASP top 10.  **Puikiai:**  sukurti ir įvykdyti programinės įrangos saugumo testai pagal visus punktus iš OWASP top 10. | |
| 7. Planuoti savo darbo laiką ir teikti ataskaitas. | **7. Tema. Darbo laiko planavimas ir ataskaitos.**  Užduotys:  7.1.1. Planuoti savo darbo laiką.  7.1.2. Teikti ataskaitas apie atliktą darbą (sukurtus ir įvykdytus testus). | **Patenkinamai:**  suplanuotas darbo laikas ir pateikta ataskaita.  **Gerai:**  suplanuotas darbo laikas atitinka ataskaitą su ne didesne kaip 30% paklaida.  **Puikiai:**  suplanuotas darbo laikas atitinka ataskaitą su ne didesne kaip 15% paklaida. | |
| **Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams** | Mokymo(si) medžiaga:  Jaunesniojo testuotojo 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 jaunesniojo testuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų jaunesniojo testuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Suprasti programinės įrangos kūrimo procesus ir testavimo užduotis. |  |  | **7** | **15** |  |  |  |
| 2. Testuoti funkcinius reikalavimus ir naudoti juos testuojant programinę įrangą. | **7** | **15** |
| 3. Taikyti įvairias testavimo atvejų kūrimo technikas. | **7** | **20** |
| 4. Kurti ir vykdyti skirtingų lygių ir tipų funkcinius testavimo atvejus. | **7** | **20** |
| 5. Testuoti nefunkcinius žiniatinklio programinės įrangos reikalavimus. | **9** | **20** |
| 6. Testuoti žiniatinklio programinės įrangos saugumą. | **8** | **20** |
| 7. Planuoti savo darbo laiką ir teikti ataskaitas. | **4** | **5** |
| **Iš viso:** | **10** | **270** | **180** | | | | **90** |
| **49** | **115** | **10** | **6** |

**Modulio pavadinimas – „Nesudėtingų automatinių testų kūrimas ir vykdymas“**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Modulio kodas** | 4061169 | | |
| **LTKS lygis** | IV | | |
| **Apimtis mokymosi kreditais** | 10 | | |
| **Kompetencijos** | Kurti ir vykdyti nesudėtingus automatinius testus. | |
| **Modulio mokymosi rezultatai** | **Turinys, reikalingas rezultatams pasiekti** | **Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (įverčio)\*** | |
| 1. Diegti ir valdyti automatinio testavimo įrankius. | **1.1. Tema. Įvadas apie automatinį testavimą.**  *Užduotys:*  1.1.1. Paaiškinti skirtingų lygių testų automatizavimo ypatumus.  1.1.2. Paaiškinti automatizavimo naudą ir apribojimus.  1.1.3. Išvardinti automatizavimo įrankius ir jų paskirtį.  1.1.4. Automatizuoti testavimo scenarijų naudojant *Selenium IDE* įrankį.  **1.2. Tema. Automatizavimo aplinkos paruošimas.**  *Užduotis:*  1.2.1. Įdiegti Selenium WebDriver Eclipse aplinkoje.  **1.3. Tema. Automatinių testų kūrimo pagrindai**  *Užduotis:*  1.3.1. Sukurti paprastą testą Java kalba naudojant *Selenium WebDriver*. | **Patenkinamai:**  automatizuoti testavimo scenarijus naudojant *Selenium IDE* įrankį. Įdiegta *Selenium IDE* aplinka. Sukurtas testas Java kalba naudojant *Selenium IDE* aplinką.  **Gerai:**  automatizuoti testavimo scenarijus naudojant *Selenium IDE* įrankį. Įdiegta *Selenium IDE* aplinka. Sukurtas testas Java kalba naudojant *Selenium IDE* aplinką. Priklausomai nuo poreikių parinkti testų automatizavimo įrankiai.  **Puikiai:**  automatizuoti testavimo scenarijus naudojant *Selenium IDE* įrankį. Įdiegta *Selenium IDE* aplinka. Sukurtas testas Java kalba naudojant *Selenium IDE* aplinką. Priklausomai nuo poreikių parinkti testų automatizavimo įrankiai.  Aprašyta projekto testų automatizavimo strategija. | |
| 2. Kurti automatinius testus naudojant Java programavimo kalbą ir Selenium karkasą. | **2.1. Tema. Lokatorių panaudojimas.**  *Užduotys:*  2.1.1. Sukurti ir paleisti testus naudojant pagrindinius web elementų identifikavimo tipus (angl. "locators").  2.1.2. Panaudoti lokatorius anksčiau sukurtame teste.  **2.2. Tema. *Assert* metodų naudojimas.**  *Užduotys:*  2.2.1. Sukurti ir paleisti testus naudojant *Assert* komandą.  2.2.2. Panaudoti *Assert* komandą anksčiau sukurtuose testuose. | **Patenkinamai:**  testuose tinkamai panaudotas vienas lokatorių tipas ir vienas *Assert* metodas.  **Gerai:**  testuose tinkamai panaudotas daugiau nei vienas lokatorių tipas ir daugiau nei vienas *Assert* metodas.  **Puikiai:**  testuose tinkamai panaudoti visi lokatorių tipai ir visi *Assert* metodai. | |
| 3. Kurti automatinius testus naudojant JUnit ir TestNG bibliotekas. | **3.1. Tema. *JUnit* funkcijų naudojimas.**  *Užduotys:*  3.1.1. Sukurti ir paleisti testus naudojant anotacijas ir kitas JUnit galimybes.  3.1.2. Panaudoti anotacijas ir kitas JUnit galimybes anksčiau sukurtuose testuose.  **3.2. Tema. *TestNG* funkcijų naudojimas.**  *Užduotys:*  3.2.1. Sukurti ir paleisti testus naudojant TestNG galimybes.  3.2.2. Panaudoti TestNG galimybes anksčiau sukurtuose testuose. | **Patenkinamai:**  testuose panaudotos anotacijos ir TestNG galimybės.  **Gerai:**  testuose panaudotos anotacijos, TestNG galimybės, visos vienos iš bibliotekų (*TestNG* arba *JUnit*) galimybės.  **Puikiai:**  testuose panaudotos anotacijos, visos abiejų bibliotekų (*TestNG* ir *JUnit*) galimybės. | |
| 4. Naudoti laukimo metodus. | **4.1. Tema. Laukimo metodų (angl. *wait*) naudojimas.**  *Užduotys:*  4.1.1. Sukurti ir paleisti testus naudojant laukimo metodus.  4.1.2. Panaudoti laukimo metodus anksčiau sukurtuose testuose. | **Patenkinamai:**  testuose tinkamai naudojamas vienas laukimo metodas.  **Gerai:**  testuose tinkamai naudojami keli laukimo metodai.  **Puikiai:**  testuose tinkamai naudojami visi laukimo metodai. | |
| 5. Kurti išorinius duomenis naudojančius automatizuotus testus. | **5.1. Tema. Pradinių duomenų įrašymas.**  *Užduotys:*  5.1.1. Įrašyti pradinius testų duomenis naudojant Scriptella.  5.1.2. Įrašyti pradinius testų duomenis naudojant JDBC.  **5.2. Tema. Testinių duomenų paruošimas įvairių formatų failuose.**  *Užduotys:*  5.2.1. Paruošti testinius duomenis XLS (*comma-separated*) formatu ir naudoti juos sukurtuose testuose.  5.2.2. Paruošti testinius duomenis XML formatu ir naudoti juos sukurtuose testuose.  5.2.3. Paruošti testinius duomenis *java properties* failuose ir naudoti juos sukurtuose testuose. | **Patenkinamai:**  sukurtas testas naudoja *Scriptella* arba *JDBC* pagalba įrašytus pradinius duomenis.  Sukurtas testas naudoja XLS (*comma-separated*) formatu paruoštus duomenis.  **Gerai:**  sukurti testai naudoja *Scriptella ir* *JDBC* pagalba įrašytus pradinius duomenis.  Sukurtas testas naudoja XLS (*comma-separated*) ir *XML* formatu paruoštus duomenis.  **Puikiai:**  sukurti testai naudoja *Scriptella ir* *JDBC* pagalba įrašytus pradinius duomenis.  Sukurtas testas naudoja XLS (*comma-separated*), *XML* formatu ir *java properties* failuose paruoštus duomenis. | |
| 6. Kurti automatizuotus testus taikant gerąsias praktikas. | 6**.1. Tema. Gerosios praktikos.**  *Užduotys:*  6.1.1. Sukurti naujus arba pakeisti esamus testus naudojant *PageObject* projektavimo šabloną.  6.1.2. Sukurti naujus arba pakeisti esamus testus naudojant abstrakčias klases.  6.1.3. Pakeisti esamus testus pagal sutartą pavadinimų konvenciją (angl. *Naming Convention*). | **Patenkinamai:**  automatiniuose testuose panaudotas PageObject projektavimo šablonas.  **Gerai:**  automatiniuose testuose panaudotas PageObject projektavimo šablonas  ir abstrakčios klasės.  **Puikiai:**  automatiniuose testuose panaudotas PageObject projektavimo šablonas.  ir abstrakčios klasės. Automatiniai testai atitinka pavadinimų konvenciją (angl. *Naming Convention*). | |
| 7. Naudoti Jenkins nuolatinės integracijos tarnybinę stotį automatinių testų vykdymui ir stebėjimui. | **7.1. Tema. Testų automatinis paleidimas Jenkis sistemoje.**  *Užduotys:*  7.1.1. Sukonfiguruoti automatinį periodinį testų paleidimą *Jenkins* sistemoje.  7.1.2. Analizuoti testų ataskaitas ir registruoti klaidas.  7.1.3. Naudoti *Jenkins Maven* ir *JUnit* papildinius. | **Patenkinamai:**  automatiniai testai automatiškai paleidžiami iš *Jenkins* aplinkos.  **Gerai:**  automatiniai testai automatiškai paleidžiami iš *Jenkins* aplinkos. Užregistruotos klaidos remiantis *Jenkins* ataskaitomis.  **Puikiai:**  automatiniai testai automatiškai paleidžiami iš *Jenkins* aplinkos. Užregistruotos klaidos remiantis *Jenkins* ataskaitomis. Panaudoti *Jenkins Maven* ir *JUnit* papildiniai. | |
| **Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams** | Mokymo(si) medžiaga:  Jaunesniojo testuotojo 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 jaunesniojo testuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją / išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų jaunesniojo testuotojo 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 automatinio testavimo įrankius. |  |  | **7** | **15** |  |  |  |
| 2. Kurti automatinius testus naudojant Java programavimo kalbą ir Selenium karkasą. | **7** | **15** |
| 3. Kurti automatinius testus naudojant JUnit ir TestNG bibliotekas. | **7** | **20** |
| 4. Naudoti laukimo metodus. | **7** | **20** |
| 5. Kurti išorinius duomenis naudojančius automatizuotus testus. | **7** | **15** |
| 6. Kurti automatizuotus testus taikant gerąsias praktikas. | **7** | **15** |
| 7. Naudoti Jenkins nuolatinės integracijos tarnybinę stotį automatinių testų vykdymui ir stebėjimui. | **7** | **15** |
| **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 programinės įrangos testuotojo 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) programinės įrangos testuotojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų programinės įrangos testuotojo profesinės veiklos patirtį.  Mokinio mokymuisi realioje darbo vietoje vadovaujantis praktikos vadovas turi turėti ne mažesnę kaip 3 metų profesinės veiklos programinės įrangos testuotojo srityje patirtį. |

**Modulio mokymo organizavimas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mokymosi rezultatai** | **Kreditų** | **Val. sk.** | **Teorinis mokymas(-is)** | **Praktinis mokymas(-is)** | **Konsultacijos** | **Vertinimas** | **Savarankiškas mokymasis** |
| 1. Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje |  |  |  | **84** |  |  |  |
| **Iš viso:** | **5** | **135** | **110** | | | | **35** |
|  | **104** |  | **6** |