**NEFORMALIOJO PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

**1. PROGRAMOS APIBŪDINIMAS**

1.1. Programos pavadinimas lietuvių kalba

|  |
| --- |
| Nulinio programavimo IT produktų kūrimo neformaliojo profesinio mokymo programa |

1.2. Programos valstybinis kodas *(suteikiamas įregistravus programą)*

|  |
| --- |
| N43061307 |

1.3. Švietimo sritis

|  |
| --- |
| Informacijos ir ryšio technologijos |

1.4. Švietimo posritis / posričiai

|  |
| --- |
| Programinės įrangos, taikomųjų programų kūrimas ir analizė |

1.5. Programos apimtis mokymosi kreditais

|  |
| --- |
| 30 |

1.6. Programos apimtis akademinėmis valandomis kontaktiniam darbui, jų pasiskirstymas teoriniam ir praktiniam mokymui

|  |
| --- |
| 540 akademinių valandų kontaktiniam darbui, iš kurių 162 akademinių valandų skiriama teoriniam mokymui, 378 akademinių valandų – praktiniam mokymui. |

1.7. Minimalūs reikalavimai, norint mokytis pagal programą (jeigu nustatyta)

|  |
| --- |
| Vidurinis išsilavinimas |

1.8. Programoje įgyjamos ar tobulinamos kompetencijos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Eil. Nr. | Kompetencijos pavadinimas | Kvalifikacijos pavadinimas, lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą, jos valstybinis kodas | Profesinio standarto pavadinimas, jo valstybinis kodas |
| 1. | Projektuoti ir programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas. | Jaunesnysis testuotojas,  LTKS IV, J262404 | Informacinių ir ryšių technologijų sektoriaus profesinis standartas, PSJ02 |
| 2. | Kurti tipinę programinę įrangą. | Jaunesnysis testuotojas,  LTKS IV, J262404 | Informacinių ir ryšių technologijų sektoriaus profesinis standartas, PSJ02 |
| 3. | Naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas. | Jaunesnysis testuotojas,  LTKS IV, J262404 | Informacinių ir ryšių technologijų sektoriaus profesinis standartas, PSJ02 |
| 4. | Taikyti aktualias programinės įrangos kūrimo metodikas. | Jaunesnysis testuotojas,  LTKS IV, J262404 | Informacinių ir ryšių technologijų sektoriaus profesinis standartas, PSJ02 |
| 5. | Valdyti savo paties ir komandos atliekamą programinio kodo kūrimą. | Jaunesnysis testuotojas,  LTKS IV, J262404 | Informacinių ir ryšių technologijų sektoriaus profesinis standartas, PSJ02 |
| 6. | Naudoti programinės įrangos kūrimo procese taikomus informatikos principus. | Jaunesnysis testuotojas,  LTKS IV, J262404 | Informacinių ir ryšių technologijų sektoriaus profesinis standartas, PSJ02 |
| 7. | Naudoti informacinių sistemų kūrimo metodus programinės įrangos projektavime ir testavime. | Jaunesnysis testuotojas,  LTKS IV, J262404 | Informacinių ir ryšių technologijų sektoriaus profesinis standartas, PSJ02 |

1.9. Papildomi reikalavimai mokymą pagal programą užsakančios ir (ar) mokymą finansuojančios institucijos

|  |
| --- |
| * Jei asmens mokymas yra finansuojamas iš Užimtumo tarnybos lėšų, asmeniui, baigusiam programą yra būtinas įgytų kompetencijų vertinimas. |

**2. PROGRAMOS TURINYS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas (valstybinis kodas[[1]](#footnote-1))** | **Modulio LTKS lygis** | **Kompetencija(-os)** | **Kompetencijos(-jų) pasiekimą nurodantys mokymosi rezultatai** | **Modulio apimtis mokymosi kreditais** | **Akademinės valandos kontaktiniam darbui** | | |
| **Teoriniam mokymui** | **Praktiniam mokymui** | **Iš viso** |
| Nesudėtingos programinės įrangos kūrimas | IV | Projektuoti ir programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas. | Pateikti internetinio puslapio turinį naudojant kompiuterinę žymėjimo kalbą.  Apipavidalinti internetinį puslapį naudojant pakopinius stilių šablonus ir karkasus. Programuoti vartotojo užduočių vykdymą naudojant *JavaScript* kalbą. | 10 | 54 | 126 | 180 |
| Kurti tipinę programinę įrangą. | Naudoti pasirinktos programavimo kalbos įrankius ir sintaksę.  Kurti nesudėtingą programinį kodą.  Taikyti objektinio programavimo principus programuojant.  Testuoti programinę įrangą naudojant su pasirinkta programavimo kalba suderinamus testavimo įrankius ir metodus. |
| Programavimo aplinkos ir kūrimo proceso valdymas (programinės įrangos testuotojo) | IV | 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 *Web* serverio programinę įrangą HTTP bylų viešinimui.  Valdyti tarnybines stotis per nuotolinę prieigą. | 15 | 81 | 189 | 270 |
| Taikyti aktualias programinės įrangos kūrimo metodikas. | Suprasti Scrum proceso elementus ir komandos narių atsakomybes.  Analizuoti pateiktus reikalavimus, nustatant programos atitikimą reikalavimams.  Naudoti projekto eigos valdymo principus. |
| Valdyti savo paties ir komandos atliekamą programinio kodo kūrimą. | Diegti ir valdyti programavimo darbo aplinką.  Sekti programavimo darbų vykdymą naudojant komandinio darbų planavimo sistemas.  Vykdyti programinio kodo versijavimą naudojant programinio kodo versijavimo įrankius, tinkamus pasirinktai programavimo kalbai. |
| Taikomųjų programų kūrimas ir testavimas naudojant informatikos principus ir metodus | IV | Naudoti programinės įrangos kūrimo procese taikomus informatikos principus. | Suprasti skaičiavimo sistemas.  Taikyti algoritmų ir logikos mokslo pagrindus programuojant. | 5 | 27 | 63 | 90 |
| Naudoti informacinių sistemų kūrimo metodus programinės įrangos projektavime ir testavime. | Suprasti programinio kodo dizaino šablonų taikymą programuojant.  Analizuoti informacinių sistemų architektūrą. |

**3. MODULIŲ APRAŠAI**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas[[2]](#footnote-2) |  | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 10 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Netaikoma | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Projektuoti ir programuoti žiniatinklio puslapių vartotojo sąsajas. | 1.1. Pateikti internetinio puslapio turinį naudojant kompiuterinę žymėjimo kalbą. | **Tema. *Pagrindinės HTML kalbos žymės***   * Internetinis puslapis – kur jis yra, kaip jis patenka į naršyklę * Kas yra užklausa ir kokie failai sudaro internetinį puslapį * Kokie struktūriniai elementai sudaro HTML puslapį * Kas yra HTML žymė, kokia jos struktūra * Pagrindinės HTML žymės |
| **Tema. *HTML kalbos turinio žymės***   * Semantinės HTML žymės * Firebug/Chrome Dev Tools naudojimas * Sukurtų puslapių išeities teksto peržiūra ir žymių identifikavimas * Puslapio kūrimas HTML kalba |
| 1.2. Apipavidalinti internetinį puslapį naudojant pakopinius stilių šablonus ir karkasus. | **Tema. *CSS pagrindai***   * Kas yra stilius ir kaip jį naudoti * Kodėl stiliai kaskadiniai? Pirmumo taisyklė ir specifiškumas * Kas yra selektorius ir kokios yra selektorių kategorijos * Pseudo klasės ir elementai   **Tema. *CSS tinklalapio maketo kūrimo technikos***   * CSS maketų kūrimo technikos ir moduliai * CSS3 ir Bootstrap karkasas * SCSS pagrindai |
| 1.3. Programuoti vartotojo užduočių vykdymą naudojant *JavaScript* kalbą. | **Tema*. JavaScript kalbos pagrindai***   * Kas yra dinaminis puslapis ir kaip jame naudojami skriptai * Kaip į puslapį įdėti skriptus * Pagrindinės JavaScript kalbos konstrukcijos * Būdai, kaip įdėti JavaScript (žymės, atributai, failai) * EcmaScript 2015 (ES6) ir ReactJs apžvalga   **Tema. *Dinaminis manipuliavimas naudojant DOM API***   * Selektoriai: sąsajos su CSS, filtrai, formos * Atributai: CSS-stiliai, dydžiai, pozicionavimas * HTML struktūra ir jos keitimas, HTML medžio navigavimas * Pagrindiniai įvykiai * Ajax užklausų metodas ir darbas su API |
| 2. Kurti tipinę programinę įrangą. | 2.1. Naudoti pasirinktos programavimo kalbos įrankius ir sintaksę. | **Tema*. Pasirinktos programavimo kalbos aplinka***   * Aplinkos diegimas ir konfigūravimas * Projekto kūrimas ir konfigūravimas * Komandinės eilutės įrankių naudojimas * Klasių parametrai ir krovikliai *(loaders)*   **Tema*. Pasirinktos programavimo kalbos sintaksė***   * Kalbos elementai ir jų funkcijos * Sakiniai, išraiškos ir kintamieji * Duomenų tipai * Paprogramės (*Methods*) |
| 2.2. Kurti nesudėtingą programinį kodą. | **Tema*. Darbas su duomenimis***   * Duomenų savybės (Properties) * Duomenų tipai, jų konvertavimas * Duomenų įvestis ir išvestis, naudojant specifines funkcijas (*io streams, buffers*)   **Tema*. Pasirinktos programavimo kalbos klasių biblioteka***   * Enum tipai * Klasių bibliotekų naudojimas * Kolekcijos   **Tema*. Kodavimo standartai***   * Programavimo standartai (coding standard) * Programinio kodo dokumentavimas pagal standartą |
| 2.3. Taikyti objektinio programavimo principus programuojant. | **Tema*. Objektinis programavimas***   * Objekto sąvoka (klasė, objektas) * Enkapsuliacija * Paveldėjimas * Polimorfizmas   **Tema*. UML klasių diagramos***   * Klasių ir sekų diagramos * Klasių kūrimas UML kalba |
| 2.4. Testuoti programinę įrangą naudojant su pasirinkta programavimo kalba suderinamus testavimo įrankius ir metodus. | **Tema*. Programų testavimas***   * Programų testavimo principai * Išimtys (Exceptions) ir jų naudojimas   **Tema*. Programų derinimas***   * Žurnalai (Logging) * Programinio kodo derinimas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Sukurtas atitinkantis W3C standartus HTML puslapis, kuriame panaudoti skirtingi HTML5 elementai. Sukurtas žiniatinklio puslapio stilius, kuriame panaudoti pagrindiniai CSS kalbos elementai. Sukurtas dinamiškas vartotojo sąsajos puslapis, kuriame panaudoti JavaScript kalbos konstrukcijos.  Laikantis kodavimo standartų, sukurta interaktyvi programa, panaudotos programos eigos kontrolės struktūros, programa išskaidyta į paprogrames, pritaikyti sudėtingesni logikos dėsniai ir algoritmai. Programoje realizuotas paveldėjimas, metodų perdengimas, polimorfizmas ir inkapsuliacija. Programai testavimo karkaso pagalba parašyti testai, panaudotas žurnalas. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * 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 (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga (naršykle, tarnybinės stoties operacine sistema, Web serveriu, programavimo karkasais, SQL DBVS, išeities kodo saugykla, komandinio darbų planavimo sistema). | |
| Kvalifikaciniai ir kompetencijų reikalavimai mokytojams (dėstytojams) | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:  1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;  2) informacinių technologijų mokytojo ar programuotojo, ar lygiavertę kvalifikaciją arba informatikos mokslų studijų krypties ar lygiavertį. išsilavinimą, arba ne mažesnę kaip 3 metų programuotojo profesinės veiklos patirtį*.* | |

**Modulio pavadinimas – „Programavimo aplinkos ir kūrimo proceso valdymas (programinės įrangos testuotojo)“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas |  | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 15 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Netaikoma | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Naudoti tarnybinių stočių operacines sistemas. | * 1. Administruoti skaitmenines bylas bei tarnybinės stoties vartotojus naudojant tos tarnybinės stoties operacinę sistemą. | **Tema. *Serveriai ir jų operacinės sistemos***   * Serverių pagrindinės funkcijos, paskirtis ir panaudojimo galimybės * Baziniai operacinės sistemos veikimo principai bei panaudojimo galimybės   **Tema. *Serverio operacinės sistemos diegimas***   * Virtualizacijos tipai, naudojimas * Virtualizacijos įrankiai * Operacinės sistemos diegimas ir konfigūravimas virtualioje aplinkoje   **Tema. *Bazinis serverio operacinės sistemos funkcionalumas***   * Bylų sistema * Tinklo resursai * Pagrindiniai operacinės sistemos katalogai ir jų turinio administravimas * Saugumo grupių ir vartotojų administravimas |
| * 1. Valdyti tarnybinę stotį naudojant jos komandinės eilutės sąsają ir jos pagrindines komandas. | **Tema. *Tarnybinės stoties komandinė eilutė***   * Komandinės eilutės interpretatoriai * Komandinės eilutės aplinka ir jos konfigūravimas * Pagrindinės komandinės eilutės komandos   **Tema. *Komandinės eilutės funkcionalumas***   * Darbas su failais ir bylomis * Vartotojų ir grupių administravimas * Procesų ir tarnybų administravimas * Komandinės eilutės scenarijai |
| * 1. Valdyti programinius paketus. | **Tema. *Programiniai paketai***   * Programinių paketų koncepcija * Programinių paketų valdymo sistemos * Programinių paketų priklausomybės * Programinių paketų diegimas, konfigūravimas ir valdymas   **Tema. *Programinių paketų repozitorijos***   * Programinių paketų repozitorijos * Programinių paketų repozitorijų konfigūravimas ir valdymas * Programinių paketų papildomų repozitorijų konfigūravimas ir valdymas |
| * 1. Naudoti *Web* serverio programinę įrangą HTTP bylų viešinimui. | **Tema. *Web serverio aplinka operacinėje sistemoje***   * Web serverio pagrindinės funkcijos ir savybės * Web serverio diegimas ir konfigūravimas * Web serverio apsauga   **Tema. *Web serverio naudojimas***   * Statinių tinklapių viešinimas naudojant Web serverį * Dinaminių tinklapių viešinimas naudojant Web serverį |
| * 1. Valdyti tarnybines stotis per nuotolinę prieigą. | **Tema. *Nuotolinis pasiekiamumas***   * Pagrindiniai protokolai naudojami nuotoliniam pasiekiamumui * SSL šifravimas ir duomenų perdavimo saugumas * Pagrindiniai nuotolinio pasiekiamumo įrankiai   **Tema. *Serverio valdymas naudojant nuotolinį pasiekiamumą***   * Serverio valdymas naudojant SSH * Serverio valdymas naudojant VNC * Skaitmeninių bylų perdavimas (naudojant SMB, FTP, SFTP) |
| 2. Taikyti aktualias programinės įrangos kūrimo metodikas. | * 1. Suprasti Scrum proceso elementus ir komandos narių atsakomybes. | **Tema. *Scrum procesas***   * Scrum metodologija * Scrum proceso vaidmenys * Scrum proceso dokumentai * Scrum proceso fazės ir iteracijos   **Tema. *Scrum komandos narių atsakomybės***   * Scrum procesas ir jo poveikis dirbant komandoje * Scrum projekto planavimas naudojant fazes ir iteracijas * Scrum komandos atsakomybės vykdant projektą |
| * 1. Analizuoti pateiktus reikalavimus, nustatant programos atitikimą reikalavimams. | **Tema. *Programinės įrangos reikalavimų analizė***   * Vartotojo poreikių nustatymas ir analizė * Vartotojo reikalavimų analizė kuriant iteracijos užduotis * Vartotojo poreikių ir reikalavimų analizavimas taikant baigtumo kriterijus   **Tema. *Programinės įrangos atitikimas reikalavimams***   * Programinės įrangos atitikimo reikalavimams nustatymas * Programinės įrangos atitikimo reikalavimams vertinimas |
| * 1. Naudoti projekto eigos valdymo principus. | **Tema. *Projekto eiga***   * Projekto planavimas * Projekto darbų apimtys * Projekto fazės ir iteracijos * Projekto užbaigimas   **Tema. *Projekto eigos valdymas***   * Projekto darbų apimties nustatymas ir planavimas * Projektų darbų apimties skaičiavimas * Projekto darbų eigos sekimas ir valdymas * Projekto dinamika |
| 3. Valdyti savo paties ir komandos atliekamą programinio kodo kūrimą. | 3.1. Diegti ir valdyti programavimo darbo aplinką. | **Tema. *Programavimo aplinka***   * IDE programavimo aplinkos funkcijos ir panaudojimo galimybės * IDE aplinkų diegimas * Pagrindinės IDE aplinkos funkcijos   **Tema. *IDE naudojimas projektuose***   * Naujo projekto kūrimas naudojant IDE * Komandinis darbas naudojant IDE |
| 3.2. Sekti programavimo darbų vykdymą naudojant komandinio darbų planavimo sistemas. | **Tema. *Komandinio darbų planavimo sistemos***   * Pagrindiniai programinės įrangos kūrimo etapai * Sistemos funkcionalumas ir jos panaudojimo galimybės * Pagrindiniai sistemos aplinkos elementai   **Tema. *Programavimo darbų vykdymo sekimas***   * Projekto struktūros elementai (projektas, darbai, nuorodos) * Užduotys ir jų elementai (darbų sukūrimas, planavimas, apimties nurodymas, sunaudoto ir likusio laiko užrašymas) * Darbų priskyrimas atskiriems vartotojams, komentarų kūrimas, kitų sukurtų komentarų ir kodo pakeitimų peržiūra * Darbų užbaigimo valdymas * Paieška darbų planavimo sistemoje |
| 3.3. Vykdyti programinio kodo versijavimą naudojant programinio kodo versijavimo įrankius, tinkamus pasirinktai programavimo kalbai. | **Tema. *Išeities kodo saugyklos***   * Išeities kodo saugyklų pagrindinės funkcijos ir panaudojimo galimybės * Išeities kodo saugyklos konfigūravimas * Bazinės komandos (Clone, Commit, Merge) * Šakų kūrimas ir valdymas   **Tema. *Programinio kodo versijavimo vykdymas***   * Naujo projekto sukūrimas ir esamo projekto administravimas * Kodo pataisymų eksportas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Virtualioje aplinkoje įdiegta bazinė operacinės sistemos distribucija. Sukurtos naujos skaitmeninės bylos operacinės sistemos bylų sistemoje, saugumo grupės, saugumo grupėms priskirti vartotojai, pakeistas pagrindinių direktorijų turinys, atlikti kompleksiški pakeitimai skaitmeninių bylų sistemoje. Panaudotos pagrindinės ir pagalbinės komandos naudojant komandinę eilutę, atlikti paprasti ir sudėtingi veiksmai su skaitmeninėmis bylomis. Įdiegti programiniai paketai, sukurtos ir sukonfigūruotos papildomos repozitorijos. Įdiegtas ir parengtas darbui HTTP serveris; naudojant HTTP serverį įkeltos, pakoreguotos ir paviešintos HTTP bylos. Naudojant SSH ar analogišką įrankį prisijungta prie nutolusio serverio ir atnaujinti baziniai paketai, perduotos skaitmeninės bylos (pvz., naudojant SMB, FTP, SFTP).  Paaiškintos Scrum proceso ir vaidmenų sąvokos, jų svarba dirbant su komanda. Parodyta, kad mokama naudotis skirtingais Scrum proceso dokumentais ir kad suprantamas jų turinys. Suplanuotas projektas panaudojant fazes ir iteracijos planus. Išanalizuoti reikalavimai, pagal juos parengtos iteracijos užduotys, teisingai įvertintas programinės įrangos atitikimas reikalavimams. Nustatyta darbų apimtis naudojant pasakojimo taškus, planavimo pokerį bei idealias ir realias darbo valandas. Parodytas gebėjimas sekti projekto eigą stebint fazės ir iteracijos darbų sąrašus, likusių darbų apimtis ir jų dinamiką. Paskaičiuotas darbų vykdymo greitis. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * 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 (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga (naršykle, virtualizacijos platforma, tarnybinės stoties operacine sistema, Web serveriu, IDE, nuotoline prieiga prie Git arba Mercurial sistemų). | |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei 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) informacinių technologijų mokytojo, testuotojo ar programuotojo, ar lygiavertę kvalifikaciją arba informatikos mokslų studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba ne mažesnę kaip 3 metų testuotojo ar programuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Taikomųjų programų kūrimas ir testavimas naudojant informatikos principus ir metodus“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas |  | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Netaikoma | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Naudoti programinės įrangos kūrimo procese taikomus informatikos principus. | * 1. Suprasti skaičiavimo sistemas. | **Tema. *Skaičiavimo sistemos***   * Skaičiavimo sistemų reikšmė mokslui, technikai ir skaitmeninei elektronikai * Įvairios skaičiavimo sistemos * Skaičiavimo sistemų skaičių išreiškimas ir atvirkštinis perėjimas   **Tema. *Informacijos matavimo vienetai***   * Bitas, baitas * Informacijos kiekio apskaičiavimas * Informacijos perdavimo greitis |
| * 1. Taikyti algoritmų ir logikos mokslo pagrindus programuojant. | **Tema. *Logikos mokslo pagrindai***   * Logikos principai * Logikos mokslo pagrindų taikymas programuojant (Boolean algebra, De Morgano taisyklė)   **Tema. *Algoritmai ir algoritmavimas***   * Klasikiniai algoritmų tipai (iteratyvūs, rekursyvūs) * Dinaminis programavimas * Algoritmų rašymas * Duomenų struktūrų pagrindai |
| 2. Naudoti informacinių sistemų kūrimo metodus programinės įrangos projektavime ir testavime. | 2.1. Suprasti programinio kodo dizaino šablonų taikymą programuojant. | **Tema. *Dizaino šablonai***   * Dizainų šablonų rūšys * Dažniausiai naudojami dizaino šablonai   **Tema. *Dizaino šablonų taikymas***   * Dizaino šablonų parinkimas * Dizaino šablonų taikymas programuojant |
| 2.2. Analizuoti informacinių sistemų architektūrą. | **Tema. *Daugiasluoksnė programų architektūra ir MVC struktūra***   * Daugiasluoksnės architektūros modelis, jo panaudojimo galimybės ir savybės * MVC architektūros modelis ir jo taikymas kuriant programinę įrangą   **Tema. *Pagrindiniai programavimo principai***   * Programavimo principų taikymas (SOLID, DRY, Separation of Concerns, code reuse) * Funkcinio programavimo principai |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Pademonstruotas gebėjimas paaiškinti skaičiavimo sistemas, jas naudoti ir konvertuoti skaičius iš vienos sistemos į kitą. Pademonstruotos duomenų ir jų perdavimo greičio apskaičiavimo būdų žinios ir jų panaudojimas nefunkciniuose testuose. Paaiškinti programavimo logikos ir algoritmavimo principai, programavimo šablonų naudojimas, architektūros projektavimo principai ir testavimo specifika. Programa išskaidyta į paprogrames, pritaikyti sudėtingesni logikos dėsniai ir algoritmai. Sukurta programa, kurioje pagal paskirtį panaudotas bent vienas projektavimo šablonas tipinėms programų sistemų projektavimo problemoms spręsti. Sukurta programa panaudojant daugiasluoksnės architektūros modelį. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * 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 (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui.  Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta kompiuteriais, programine įranga (naršykle, tarnybinės stoties operacine sistema, Web serveriu, programavimo karkasais, SQL DBVS, išeities kodo saugykla, komandinio darbų planavimo sistema). | |
| Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei 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) informacinių technologijų mokytojo ar programuotojo, ar lygiavertę kvalifikaciją arba informatikos mokslų studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą, arba ne mažesnę kaip 3 metų programuotojo profesinės veiklos patirtį. | |

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

1. Pildoma, jei į programą įtraukiamas formaliojo profesinio mokymo modulinės programos modulis. [↑](#footnote-ref-1)
2. Pildoma, jei į programą įtraukiamas formaliojo profesinio mokymo modulinės programos modulis. [↑](#footnote-ref-2)