

**NEFORMALIOJO PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

**1. PROGRAMOS APIBŪDINIMAS**

1.1. Programos pavadinimas lietuvių kalba

|  |
| --- |
| Detalių mechaninio apdirbimo metalo pjovimo staklėmis ir deformavimo staklėmis neformaliojo profesinio mokymo programa |

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

|  |
| --- |
| N32071504 |

1.3. Švietimo sritis

|  |
| --- |
| Inžinerija ir inžinerinės profesijos |

1.4. Švietimo posritis / posričiai

|  |
| --- |
| Mechanika ir metalo darbai  |

1.5. Programos apimtis mokymosi kreditais

|  |
| --- |
| 20 |

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

|  |
| --- |
| 360 akademinių valandų kontaktiniam darbui, iš kurių 108 akademinės valandos skiriamos teoriniam mokymui, 252 akademinės valandos – praktiniam mokymui. |

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

|  |
| --- |
| Pagrindinis išsilavinimas |

1.8. Programoje įgyjamos ar tobulinamos kompetencijos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Eil. Nr. | Kompetencijos pavadinimas lietuvių kalba  | Kvalifikacijos pavadinimas, lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą, jos valstybinis kodas | Profesinio standarto pavadinimas, jo valstybinis kodas |
| 1. | Skaityti detalių gamybos ir apdirbimo brėžinius. | Metalo apdirbimo staklių operatorius, LTKS III | Mašinų ir įrangos gamybos, transporto priemonių gamybos, techninės priežiūros ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC02 |
| 2. | Dirbti daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo (CNC) staklėmis. | Metalo apdirbimo staklių operatorius, LTKS III | Mašinų ir įrangos gamybos, transporto priemonių gamybos, techninės priežiūros ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC02 |
| 3. | Parengti kompiuterinio skaitmeninio valdymo (CNC) stakles ir papildomą įrangą darbui. | Metalo apdirbimo staklių operatorius, LTKS III | Mašinų ir įrangos gamybos, transporto priemonių gamybos, techninės priežiūros ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC02 |
| 4. | Valdyti liejimo ir plastinio deformavimo stakles. | Metalo apdirbimo staklių operatorius, LTKS III | Mašinų ir įrangos gamybos, transporto priemonių gamybos, techninės priežiūros ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC02 |
| 5. | Matuoti gaminamas ir apdirbamas detales, nustatyti netikslumus ir trūkumus. | Metalo apdirbimo staklių operatorius, LTKS III | Mašinų ir įrangos gamybos, transporto priemonių gamybos, techninės priežiūros ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC02 |
| 6. | Valdyti liejimo mašinų ekstruderius. | Metalo apdirbimo staklių operatorius, LTKS III | Mašinų ir įrangos gamybos, transporto priemonių gamybos, techninės priežiūros ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC02 |
| 7. | Valdyti papildomą plastinio deformavimo įrangą. | Metalo apdirbimo staklių operatorius, LTKS III | Mašinų ir įrangos gamybos, transporto priemonių gamybos, techninės priežiūros ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC02 |

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** |
| Detalių gamyba ir apdirbimas kompiuterinio skaitmeninio valdymo (CNC) mechaninio apdirbimo įrenginiais | III | Skaityti detalių gamybos ir apdirbimo brėžinius. | Apibūdinti techninių brėžinių braižymo taisykles.Braižyti detalių eskizus.Nustatyti gaminamos detalės parametrus pagal detalės gamybos ir apdirbimo brėžinius, specifikacijas ir techninę dokumentaciją. | 15 | 81 | 189 | 270 |
| Dirbti daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo (CNC) staklėmis. | Apibūdinti daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklių valdymo principą.Paruošti pjovimo įrankius pjovimo operacijoms daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklėmis pagal technologinio proceso reikalavimus.Parinkti tinkamą pagalbinę įrangą ir įrankius, paruošti juos detalių gamybai daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklėmis.Gaminti detales daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklėmis pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus. |
| Parengti kompiuterinio skaitmeninio valdymo (CNC) stakles ir papildomą įrangą darbui. | Apibūdinti staklių valdymą rankiniame ir automatiniame režimuose.Sudaryti nesudėtingas valdymo programas rankinio valdymo režime ir įvesti iš laikinosios atminties į valdymo panelę.Atlikti programos korekcijas, stebint daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių įrenginių garsinius, vizualinius ir tekstinius signalus.Paruošti ir suderinti tinkamus papildomos tvirtinimo įrangos elementus ir įrankius daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių darbui. |
| Detalių gamyba ir apdirbimas liejimo ir (ar) plastinio deformavimo įrenginiais  | III | Valdyti liejimo ir plastinio deformavimo stakles. | Apibūdinti liejimo ir plastinio deformavimo staklių valdymo principus.Gaminti detales liejimo ir plastinio deformavimo staklėmis pagal technologiniame procese nustatytą eiliškumą.Vykdyti liejimo ir plastinio deformavimo staklių priežiūrą naudojantis dokumentacija, priežiūros planais ir priežiūros priemonėmis. | 5 | 27 | 63 | 90 |
| Matuoti gaminamas ir apdirbamas detales, nustatyti netikslumus ir trūkumus. | Apibūdinti matavimo priemones bei techninę matavimo priemonių dokumentaciją.Matuoti gaminamų ir apdirbamų detalių matmenis ir geometrinės formos nuokrypius matavimo ir kontrolės įrankiais.Vertinti matavimo rezultatus vadovaujantis nustatytais principais, matavimo metodologija ir nuokrypų standartais. |
| Valdyti liejimo mašinų ekstruderius. | Paaiškinti liejimo mašinų ekstruderių valdymo principą.Parinkti apdirbimo režimus pagal medžiagų savybes.Vykdyti liejimo procesą liejimo mašinų ekstruderiais. |
| Valdyti papildomą liejimo ir plastinio deformavimo įrangą. | Apibūdinti liejimo ir plastinio deformavimo įrangos panaudojimą technologiniame procese.Parinkti tinkamą liejimo, štampavimo, lankstymo įrangą, paruošti ją detalių gamybai.Panaudoti pagalbinę liejimo ir plastinio deformavimo įrangą technologiniame procese. |

**3. MODULIŲ APRAŠAI**

**Modulio pavadinimas – „Detalių gamyba ir apdirbimas kompiuterinio skaitmeninio valdymo (CNC) mechaninio apdirbimo įrenginiais“**

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas |  |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 15 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Netaikoma |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti | Akademinės valandos kontaktiniam darbui |
| Teoriniam mokymui | Praktiniam mokymui | Iš viso |
| 1. Skaityti detalių gamybos ir apdirbimo brėžinius. | 1.1. Apibūdinti techninių brėžinių braižymo taisykles. | **Tema.** ***Pagrindinės brėžinių atlikimo taisyklės**** Pagrindiniai brėžinių elementai
* Matmenų žymėjimas
* Vaizdai mašininiuose brėžiniuose
* Pjūviai ir kirtiniai mašininiuose brėžiniuose
* Ribinių nuokrypų žymėjimas
* Paviršių formos ir padėties tolerancijų žymėjimas brėžiniuose
* Paviršiaus tekstūros žymėjimas
 | 3 | 6 | 9 |
| **Tema.** ***Įvairių detalių braižymo* *taisyklės**** Sriegiai
* Tvirtinimo detalės
* Krumplinės pavaros
* Detalių sujungimai
 | 4 | 6 | 10 |
| 1.2. Braižyti detalių eskizus. | **Tema. *Detalių eskizų kūrimo reikalavimai**** Teisingų eskizų sukūrimo taisyklės
* Detalių eskizų sudarymo eiliškumas
 | 4 | 11 | 15 |
| **Tema. *Detalių eskizų braižymas*** | 4 | 11 | 15 |
| * Detalių eskizų braižymo įrankiai
* Eskizų techninis piešimas
 |  |  |  |
| 1.3. Nustatyti gaminamos detalės parametrus pagal detalės gamybos ir apdirbimo brėžinius, specifikacijas ir techninę dokumentaciją. | **Tema.** ***Gaminių techninė dokumentacija**** Konstrukcijos dokumentų rūšys
* Konstrukcijos dokumentų naudojimas
* Detalių darbo brėžiniai bei jų reikalavimai
 | 4 | 11 | 15 |
| **Tema.** ***Detalių darbo brėžinių skaitymas ir detalių parametrų nustatymas**** Detalių darbo brėžinių skaitymo tvarka
* Matmenų skaitymas ir nustatymas
* Detalės formos nustatymas
* Surinkimo brėžinio turinys ir jo skaitymas
* Pozicinis žymėjimas ir specifikacija
* Surinkimo brėžinių specifikacijų reikalavimų vykdymas
 | 4 | 11 | 15 |
| 2. Dirbti daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo (CNC) staklėmis. | 2.1. Apibūdinti daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklių valdymo principą. | **Tema. *Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai dirbantiems daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklėmis**** Profesinės rizikos veiksniai bei asmeninės ir bendro naudojimo apsaugos priemonės nuo jų poveikio
* Darbuotojo veiksmai prieš darbo pradžią, darbo metu, baigus darbą bei ypatingais atvejais
 | 2 | 4 | 6 |
| **Tema. *Daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklių eksploatacijos taisyklės**** Programinio valdymo metalo apdirbimo centro konstrukcijos dalys
* Metalo apdirbimo centro paleidimo seka
* Staklių naudojimosi instrukcija
* Eksploatacinės medžiagos
* Staklių paklaida, judesių pakartojamumo tikslumas
 | 2 | 4 | 6 |
| **Tema. *Daugiafunkcinių (tekinimo, frezavimo, šlifavimo, gręžimo, drožimo, pjovimo ar kt.) kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklių valdymas**** Staklių valdymo įtaisai
* Valdymo pulto simbolių reikšmės
* Darbo režimo mygtukai
* Judesio, krypties, padėties, specialios paskirties skaitmeniniai ir indikaciniai mygtukai
* Automatinio veikimo principas, programos paleidimo tvarka
 | 2 | 4 | 6 |
| 2.2. Paruošti pjovimo įrankius pjovimo operacijoms daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklėmis pagal technologinio proceso reikalavimus. | **Tema. *Daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių metalo pjovimo įrankių rūšys**** Metalo pjovimo įrankių panaudojimo paskirtis
* Metalo pjovimo įrankių konstrukcija
* Metalo pjovimo įrankių geometriniai parametrai ir jų įtaka apdirbimo procesui
 | 2 | 4 | 6 |
| **Tema. *Daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių metalo pjovimo įrankių paruošimas darbui**** Metalo pjovimo įrankių parinkimas darbui
* Metalo pjovimo įrankių paruošimas užspaudimui, tvirtinimui
 | 3 | 5 | 8 |
| 2.3. Parinkti tinkamą pagalbinę įrangą ir įrankius, paruošti juos detalių gamybai daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklėmis. | **Tema. *Daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių pagalbinės įrangos rūšys**** Pagalbinės įrangos ir įrankių panaudojimo paskirtis
* Universalios ir specialiosios pagalbinės įrangos ir įrankių konstrukcijos ypatumai
* Pagalbinė įranga darbo optimizavimui
 | 4 | 14 | 18 |
| **Tema. *Daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių pagalbinės įrangos ir įrankių paruošimas darbui**** Pagalbinės įrangos ir įrankių parinkimas darbui
* Pagalbinės įrangos ir įrankių paruošimas užspaudimui, tvirtinimui bei jų reguliavimas
 | 5 | 12 | 17 |
| 2.4. Gaminti detales daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklėmis pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus. | **Tema. *Detalių apdirbimo daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklėmis technologinis procesas**** Technologinio proceso struktūra
* Technologinio proceso skirtingų operacijų rinkinių sudarymas ir jo įtaka darbui
 | 4 | 12 | 16 |
| **Tema. *Detalių apdirbimas daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklėmis**** Programos paleidimo tvarka
* Apdirbimo proceso sustabdymas
* Programos koregavimo galimybės
* Programos paleidimas nuo sustabdytos vietos
* Tarpiniai detalės matmenų matavimai
 | 5 | 12 | 17 |
| 3. Parengti kompiuterinio skaitmeninio valdymo (CNC) stakles ir papildomą įrangą darbui. | 3.1. Apibūdinti staklių valdymą rankiniame ir automatiniame režimuose. | **Tema. *Kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių valdymo panelės rankinio režimo funkcijos**** Valdymo panelės simbolių reikšmės
* Darbo režimo mygtukai
* Judesio, krypties, padėties, specialios paskirties skaitmeniniai ir indikaciniai mygtukai
 | 2 | 4 | 6 |
| **Tema. *Kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių valdymas automatiniame režime**** Valdymo panelės automatinio režimo mygtukų paskirtis
* Automatinio valdymo funkcijos
 | 2 | 4 | 6 |
| **Tema. *Kasdienė programinio valdymo staklių priežiūra ir parengimas darbui**** Programinio valdymo staklių apžiūra prieš darbą
* Programinio valdymo staklių parengimo darbui reikalavimai
 | 1 | 2 | 3 |
| 3.2. Sudaryti nesudėtingas valdymo programas rankinio valdymo režime ir įvesti iš laikinosios atminties į valdymo panelę. | **Tema. *Nesudėtingų valdymo programų sudedamosios dalys**** Programos sandara
* Pagrindiniai M kodai naudojami kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklėms programuoti
* Pagrindiniai G kodai naudojami kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklėms programuoti
 | 5 | 9 | 14 |
| **Tema. *Programos įvedimas ir paleidimas kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių valdymo panelėje**** Parametrų lentelės ir jų įvedimas
* Programų įvedimas iš laikinosios atminties, išorinių įrenginių
 | 5 | 9 | 14 |
| 3.3. Atlikti programos korekcijas, stebint daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių įrenginių garsinius, vizualinius ir tekstinius signalus. | **Tema. *Daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių įrenginių garsiniai, vizualiniai ir tekstiniai signalai**** Garsiniai signalai
* Vizualiniai signalai
* Tekstiniai signalai
 | 2 | 4 | 6 |
| **Tema. *Daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių įrenginių programos korekcijos**** Programos parametrų korekcijos
* Įrankių, detalių ir staklių koordinačių sistemos
* Įrankiai su programos koordinačių sistema
* Įrankių korekcija
 | 2 | 4 | 6 |
| 3.4. Paruošti ir suderinti tinkamus papildomos tvirtinimo įrangos elementus ir įrankius daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių darbui. | **Tema. *Daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių papildomos įrangos rūšys**** Papildomos įrangos elementų ir įrankių panaudojimo paskirtis
* Papildomos įrangos elementai ir įrankiai darbo optimizavimui
 | 5 | 13 | 18 |
| **Tema. *Daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių papildomos tvirtinimo įrangos elementų ir įrankių paruošimas darbui**** Papildomos tvirtinimo įrangos elementų ir įrankių parinkimas darbui
* Papildomos tvirtinimo įrangos elementų ir įrankių paruošimas užspaudimui, tvirtinimui bei jų reguliavimas
 | 5 | 13 | 18 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai  | Tinkamai paruošta darbo vieta ir darbo priemonės. Apibūdinti detalių darbo brėžinių ir eskizo sudarymo principai bei darbo brėžinių ir eskizų sudedamosios dalys. Nubraižytas detalių eskizas; eskizo braižymui pritaikyta techninė dokumentacija. Apibūdinti kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklių valdymo bei eksploatavimo principai. Paaiškintas detalių apdirbimo technologinio proceso eiliškumas. Parinkti ir paruošti detalių gamybai pjovimo bei pagalbiniai įrankiai ir įranga kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklėms pagal technologinio proceso reikalavimus. Pagamintos detalės pagal technologiniame procese nustatytą eiliškumą bei brėžinyje nurodytus matmenis kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklėmis. Suvesti nesudėtingos programos duomenys į programinio apdirbimo centrus ir įrenginius. Paaiškintas daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklių valdymo principas. Parinkti ir paruošti detalių gamybai pjovimo bei pagalbiniai įrankiai ir įranga daugiafunkcinėms kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklėms pagal technologinio proceso reikalavimus. Pagamintos detalės daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklėmis pagal technologiniame procese nustatytą eiliškumą bei brėžinyje nurodytus matmenis Paaiškintas staklių valdymas rankiniame ir automatiniame darbo režimuose. Sudaryta nesudėtinga valdymo programa rankinio valdymo režime ir įvesta iš laikinosios atminties į valdymo panelę. Pademonstruotas programos paleidimas ir koregavimas, stebint daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių įrenginių garsinius, vizualinius ir tekstinius signalus. Paruošti ir suderinti tinkami papildomos tvirtinimo įrangos elementai ir įrankiai daugiafunkcinių kompiuterinio skaitmeninio valdymo staklių darbui.Darbų atlikimo metu laikytasi saugaus darbo reikalavimų. Apibūdinti aplinkosaugos principai. Atlikus darbą, tinkamai sutvarkyta darbo vieta. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga
* Teisės aktai, reglamentuojantys darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus
* Elektrinių, akumuliatorinių, pneumatinių ir hidraulinių įrankių techniniai dokumentai, instrukcijos

*Mokymo(si) priemonės:** Plakatai, brėžiniai ir eskizai, darbuotojų saugos plakatai, mechaninių procedūrų aprašai
* Braižymo priemonės, kompiuterinės braižymo programos
* Imitacinės programos
* Kompiuteriai
* Programinio valdymo metalo apdirbimo staklės
* Matavimo prietaisai
* Papildoma metalo apdirbimo staklių įranga
* Metalo pjovimo įrankiai
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.Praktinio mokymo klasė (patalpa), kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklėmis ir (ar) daugiafunkcinėmis kompiuterinio skaitmeninio valdymo metalo apdirbimo staklėmis, įranga, įrankiais, prietaisais, priemonėmis mechaniniams darbams atlikti (mechaninio detalių apdirbimo rankinėmis ir elektrinėmis, akumuliatorinėmis, pneumatinėmis, hidraulinėmis priemonėmis); ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietomis; medžiagomis, naudojamomis atliekant mechaniškus darbus; gaminių pavyzdžiais ir gaminių, turinčių defektų po mechaninių operacijų, pavyzdžiais; konstrukcinio plieno pagal LST EN 10027-1 (plokštės, vamzdžiai ir kampuočiai) ar kitų metalų paruošomis; asmeninėmis ir bendro naudojimo apsaugos priemonėmis; buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. |
| 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) mechanikos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir metalo apdirbimo staklių operatoriaus ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklių operatoriaus profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą |

**Modulio pavadinimas – „Detalių gamyba ir apdirbimas liejimo ir (ar) plastinio deformavimo įrenginiais“**

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas |  |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Netaikoma |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti | Akademinės valandos kontaktiniam darbui |
| Teoriniam mokymui | Praktiniam mokymui | Iš viso |
| 1. Valdyti liejimo ir plastinio deformavimo stakles. | 1.1*.* Apibūdinti liejimo ir plastinio deformavimo staklių valdymo principus. | **Tema. *Liejimo gamybos technologinis procesas**** Pagrindinės liejimo proceso sąvokos
* Liejimo medžiagos, jų savybės ir panaudojimas
* Liejimo technologinio proceso etapai
 | 1,5 | 0,5 | 2 |
| **Tema. *Liejimo staklių valdymo principai**** Liejimo priemonės ir jų naudojimo paskirtis
* Liejimo staklių konstrukcija
* Liejimo staklių priežiūros taisyklės
* Liejimo staklių reguliavimas ir valdymas
 | 1 | 0,5 | 1,5 |
| **Tema. *Plastinio deformavimo būdai ir technologinis procesas**** Metalų apdirbimo plastinio deformavimo būdai (lenkimas, sukimas, tempimas, gniuždymas)
* Plastinio deformavimo procesas (karštasis deformavimas, šaltasis deformavimas)
* Deformacijos priemonės ir jų naudojimo paskirtis
 | 1,5 | 0,5 | 2 |
| **Tema. *Plastinio deformavimo staklių valdymo principai**** Deformacijos priemonės ir jų naudojimo paskirtis
* Plastinio deformavimo staklių konstrukcija
* Plastinio deformavimo staklių priežiūros taisyklės
* Plastinio deformavimo staklių reguliavimas ir valdymas
 | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 1.2. Gaminti detales liejimo ir plastinio deformavimo staklėmis pagal technologiniame procese nustatytą eiliškumą. | **Tema. *Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai dirbantiems liejimo ir plastinio deformavimo staklėmis**** Darbo vietos organizavimas bei paruošimas
* Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų laikymasis darbo vietoje
 | 0,5 | 2 | 2,5 |
| **Tema.** ***Ruošinių parinkimas ir užlaidų nustatymas**** Ruošinių parinkimo principai
* Ruošinių techninių savybių analizavimas po deformavimo operacijos
* Užlaidų nustatymo būdai
* Užlaidų skaičiavimas ir parinkimas deformavimo operacijai
* Reikalavimai ruošinių gamybai deformavimo operacijai
* Ruošinių paruošimas deformavimo operacijoms
 | 0,5 | 1 | 1,5 |
| **Tema. *Detalių gamyba liejimo staklėmis**** Liejimo režimų parinkimas ir nustatymas
* Liejimo proceso eiliškumo nustatymas pagal technologinį procesą
 | 0,5 | 4 | 4,5 |
| **Tema. *Operacijų atlikimas plastinio deformavimo staklėmis**** Deformavimo režimų parinkimas
* Detalių ir ruošinių tvirtinimas
* Įrangos operacijoms parinkimas ir paruošimas
* Detalės gamyba pagal brėžinyje nurodytus matmenis ir techninius reikalavimus
 | 0,5 | 4 | 4,5 |
| 1.3. Vykdyti liejimo ir plastinio deformavimo staklių priežiūrą naudojantis dokumentacija, priežiūros planais ir priežiūros priemonėmis. | **Tema. *Liejimo ir plastinio deformavimo įrangos priežiūros dokumentacija, priežiūros priemonės**** Formų bei įrenginių priežiūros taisyklės
* Liejimo ir plastinio deformavimo įrangos eksploatacijos taisyklės
* Techninei priežiūrai naudojamos priemonės
 | 1 | 3 | 4 |
| **Tema. *Liejimo ir plastinio deformavimo įrangos priežiūros atlikimas**** Priežiūros periodiškumas, planų sudarymas
* Įrangos priežiūros atlikimo veiksmai
* Priežiūros dokumentacijos pildymas
 | 1 | 3 | 4 |
| 2. Matuoti gaminamas ir apdirbamas detales, nustatyti netikslumus ir trūkumus. | 2.1. Apibūdinti matavimo priemones bei techninę matavimo priemonių dokumentaciją. | **Tema.** ***Techninės matavimo priemonių dokumentacijos apibūdinimas**** Techninė matavimo priemonių dokumentacija
* Matavimo atlikimo veiksmų derinimas pagal techninės matavimo priemonių dokumentacijos reikalavimus
 | 1 | 2 | 3 |
| **Tema.** ***Techninių matavimo priemonių rūšys**** Detalių matavimo įranga ir įrankiai
* Matavimo priemonių ir jų tikslumo analizė liejamose detalėse
* Matavimo priemonių ir jų tikslumo analizė plastiškai deformuotose detalėse
 | 1 | 2 | 3 |
| 2.2. Matuoti gaminamų ir apdirbamų detalių matmenis ir geometrinės formos nuokrypius matavimo ir kontrolės įrankiais. | **Tema. *Detalių defektų nustatymas**** Apdirbimo defektai ir jų pasekmės
* Išorinių (matomų) defektų nustatymas vizualios apžiūros metu
* Vidinių (paslėptų) defektų nustatymas naudojant specialius matavimo prietaisus
* Matavimo schemų naudojimas
* Liejimo ir formavimo detalių klaidos
 | 1 | 3 | 4 |
| **Tema. *Gaminamų ir apdirbamų detalių matmenų matavimas**** Matmenų matavimas liejamose detalėse
* Matmenų matavimas plastiškai deformuotose detalėse
 | 1 | 3 | 4 |
| 2.3. Vertinti matavimo rezultatus vadovaujantisnustatytais principais, matavimo metodologija ir nuokrypų standartais. | **Tema.** ***Matavimo rezultatų vertinimo kriterijai**** Matavimo metodologija
* Matavimo paklaidos ir nuokrypų standartai
 | 1 | 2 | 3 |
| **Tema. *Gaminamų ir apdirbamų detalių matmenų matavimo rezultatų vertinimas**** Matavimo rezultatų vertinimas pagal technologinio proceso reikalavimus
* Darbuotojo atsakomybė už gaminio kokybę
 | 1 | 2 | 3 |
| 3.Valdyti liejimo mašinų ekstruderius. | 3.1. Paaiškinti liejimo mašinų ekstruderių valdymo principą. | **Tema. *Liejimo mašinos ekstruderių tipai pagal atliekamą darbą**** Ekstruderių mašinų modeliai, parametrai bei konstrukcija
* Keičiami parametrai, apdorojant ekstruziją: žaliavų sudėtis, drėgmė
* Ekstruzijos proceso metu keičiami parametrai: medžiagos temperatūra, slėgis, žaliavos poveikio intensyvumas ir trukmė
 | 1 | 2 | 3 |
| **Tema. *Liejimo mašinos ekstruderių valdymo būdai**** Šalto formavimo ekstruderio valdymo būdai
* Karšto ekstruderio valdymo būdai
* Šilto apdorojimo ekstruderio valdymo būdai
 | 1 | 3 | 4 |
| 3.2. Parinkti apdirbimo režimus pagal medžiagų savybes. | **Tema. *Medžiagų savybės bei panaudojimo sritys**** Medžiagų rūšys ir jų savybės
* Medžiagų parinkimas ir įvertinimas pagal savybes bei panaudojimą liejimo mašinų ekstruderiams
* Reikiamų medžiagų kiekių nustatymas
 | 1 | 1 | 2 |
| **Tema. *Ekstruderių mašinų apdirbimo režimai**** Ekstruderių mašinų apdirbimo režimų apibūdinimas
* Ekstruderių mašinų apdirbimo režimų parinkimas pagal liejimo medžiagų savybes
 | 1 | 2 | 3 |
| 3.3. Vykdyti liejimo procesą liejimo mašinų ekstruderiais. | **Tema. *Ekstruderių mašinų eksploatavimas**** Liejimo technologinis procesas
* Ekstruderių mašinų reguliavimas ir valdymas
* Produktų gamyba pagal technologiniame procese nustatytą eiliškumą
 | 1 | 3 | 4 |
| **Tema. *Darbas su ekstruderiais**** Darbui naudojamų medžiagų bei įrankių parinkimas
* Produktų gamyba pagal technologiniame procese nustatytą eiliškumą
* Pagaminto produkto kokybės vertinimas, galimi defektai ir jų identifikavimas
 | 1 | 4 | 5 |
| 4. Valdyti papildomą liejimo ir plastinio deformavimo įrangą. | 4.1. Apibūdinti liejimo ir plastinio deformavimo įrangos panaudojimą technologiniame procese. | **Tema. *Liejimo proceso įranga, jos panaudojimo galimybės**** Liejimo proceso įranga, jos paskirtis bei charakteristika
* Liejimo proceso įrangos panaudojimo galimybės
 | 1 | 1 | 2 |
| **Tema.** ***Plastinio deformavimo įranga, jos panaudojimo galimybės**** Plastinio deformavimo įranga, jos paskirtis bei pagrindiniai techniniai parametrai
* Plastinio deformavimo įrangos panaudojimo galimybės
 | 1 | 1 | 2 |
| 4.2. Parinkti tinkamą liejimo, štampavimo, lankstymo įrangą, paruošti jądetalių gamybai. | **Tema.** ***Liejimo, štampavimo, lankstymo*** ***įrangos parinkimas pagal technologinio proceso rekomendacijas**** Liejimo proceso įrangos parinkimas, atsižvelgiant į technologinio proceso rekomendacijas
* Plastinio deformavimo įrangos parinkimas, atsižvelgiant į technologinio proceso rekomendacijas
* Įrangos konstrukcijos įtaka darbui, galutiniam produktui
 | 1 | 3 | 4 |
| **Tema.** ***Liejimo, štampavimo, lankstymo*** ***įrangos paruošimas detalių gamybai**** Liejimo įrangos paruošimas detalių gamybai
* Plastinio deformavimo įrangos paruošimas detalių gamybai
* Galutinio produkto kokybės vertinimas, galimi defektai ir jų atsiradimo priežastys
 | 1 | 3 | 4 |
| 4.3. Panaudoti pagalbinę liejimo ir plastinio deformavimo įrangą technologiniame procese. | **Tema.** ***Pagalbinės įrangos parinkimas pagal technologinio proceso rekomendacijas**** Pagalbinės liejimo proceso įrangos parinkimas, atsižvelgiant į technologinio proceso rekomendacijas
* Pagalbinės plastinio deformavimo įrangos parinkimas, atsižvelgiant į technologinio proceso rekomendacijas
* Įrangos konstrukcijos įtaka darbui, galutiniam produktui
 | 1 | 3 | 4 |
| **Tema.** ***Pagalbinės įrangos paruošimas detalių gamybai*** * Pagalbinės liejimo įrangos paruošimas detalių gamybai
* Pagalbinės plastinio deformavimo įrangos paruošimas detalių gamybai
* Galutinio produkto kokybės vertinimas, galimi defektai ir jų atsiradimo priežastys
 | 1 | 4 | 5 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai  | Tinkamai paruošta darbo vieta bei darbo priemonės. Paaiškintasliejimo bei plastinio deformavimo technologinis procesas. Apibūdinti liejimo įrangos ir plastinio deformavimo staklių valdymo principai. Pagaminta detalė liejimo ir plastinio deformavimo staklėmis pagal technologiniame procese nustatytą eiliškumą. Atlikta liejimo ir plastinio deformavimo staklių priežiūrą naudojantis dokumentacija, priežiūros planais ir priežiūros priemonėmis. Apibūdinta matavimo įranga ir įrankiai bei techninė matavimo priemonių dokumentacija. Išmatuoti gaminamų ir apdirbamų detalių matmenys ir geometrinės formos nuokrypiai matavimo ir kontrolės įrankiais. Įvertinti matavimo rezultatai vadovaujantis nustatytais principais, matavimo metodologija ir nuokrypų standartais. Paaiškintas liejimo mašinų ekstruderių valdymo principas. Parinkti apdirbimo režimai pagal medžiagų savybes. Atliktas liejimo procesas liejimo mašinų ekstruderiais*.* Apibūdinta liejimo ir plastinio deformavimo įranga ir jos panaudojimas technologiniame procese. Parinkta ir paruošta detalių gamybai tinkama liejimo, štampavimo, lankstymo įranga. Panaudota pagalbinė liejimo ir plastinio deformavimo įranga.Darbų atlikimo metu laikytasi saugaus darbo reikalavimų. Atlikus darbą, tinkamai sutvarkyta darbo vieta. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga
* Praktinės užduotys
* Teisės aktai, reglamentuojantys darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus
* Liejimo ir plastinio deformavimo įrenginių techniniai dokumentai, instrukcijos
* Medžiagų savybių žinynai, medžiagų apdirbimo režimų standartai

*Mokymo(si) priemonės:** Plakatai, brėžiniai ir eskizai, darbuotojų saugos plakatai, mechaninių procedūrų aprašai
* Kompiuteriai
* Matavimo prietaisai
* Plastinio deformavimo įrenginiai
* Plastinio deformavimo įrankiai
* Plastinio deformavimo staklės
* Liejimo įranga
* Liejimo staklės
* Ekstruderių mašinos
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta įranga, įrankiais, prietaisais, priemonėmis plastinio deformavimo ir liejimo darbams atlikti (mechaninio detalių apdirbimo rankinėmis ir elektrinėmis, akumuliatorinėmis, pneumatinėmis, hidraulinėmis priemonėmis); ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietomis; medžiagomis, naudojamomis atliekant plastinio deformavimo, liejimo darbus; gaminių pavyzdžiais ir gaminių, turinčių defektų po deformavimo, liejimo operacijų, pavyzdžiais; konstrukcinio plieno pagal LST EN 10027-1 (plokštės, vamzdžiai ir kampuočiai) ar kitų metalų paruošomis; asmeninėmis ir bendro naudojimo apsaugos priemonėmis; buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. |
| 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) mechanikos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir metalo apdirbimo staklių operatoriaus ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų metalo apdirbimo staklių operatoriaus profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. |

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

Programa parengta įgyvendinant Projektą „Suaugusiųjų švietimo sistemos plėtra suteikiant besimokantiems asmenims bendrąsias ir pagrindines kompetencijas“ Nr. 09.4.2-ESFA-V-715-01-0002

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