

**SUVIRINTŲ SUJUNGIMŲ TERMINIO APDOROJIMO ĮRENGINIO OPERATORIAUS MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

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

*(Programos pavadinimas)*

Programos valstybinis kodas ir apimtis mokymosi kreditais:

P31071502, P32071507 – programa, skirta pirminiam profesiniam mokymui, 60 mokymosi kreditų

T32071506 – programa, skirta tęstiniam profesiniam mokymui, 50 mokymosi kreditų

Kvalifikacijos pavadinimas – suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatorius

Kvalifikacijos lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą (LTKS) – III

Minimalus reikalaujamas išsilavinimas kvalifikacijai įgyti:

P31071502 – pradinis išsilavinimas ir mokymasis pagrindinio ugdymo programoje

P32071507, T32071506 – pagrindinis išsilavinimas

Amžiaus reikalavimai – 18 metų

Reikalavimai profesinei patirčiai (jei taikomi) ir stojančiajam (jei taikomi) *–* nėra

Programa parengta įgyvendinant iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų bendrai finansuojamą projektą „Lietuvos kvalifikacijų sistemos plėtra (I etapas)“ (projekto Nr. 09.4.1-ESFA-V-734-01-0001).

# 1. PROGRAMOS APIBŪDINIMAS

**Programos paskirtis.** Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus modulinė profesinio mokymo programa skirta kvalifikuotam suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriui parengti, kuris gebėtų, vadovaujant aukštesnės kvalifikacijos darbuotojui ir jam prižiūrint darbų kokybę, pasiruošti suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui, atlikti nesudėtingų suvirintų sujungimų terminį apdorojimą, atlikti sudėtingų suvirintų sujungimų terminį apdorojimą.

**Būsimo darbo specifika.** Asmuo, įgijęs suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus kvalifikaciją ir turintis apsaugos nuo elektros pradinę kategoriją (PK), galės dirbtiinžinerinės apdirbamosios pramonės ir metalo apdirbimo gamyklose, statybos, mašinų gamybos, energetikos bei kitų ūkio sektorių įmonėse, užsiimti individualia veikla.

Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus tipinės darbo priemonės: varžiniai ir indukciniai suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginiai. Dirbama pramonės įmonių gamybinėse patalpose ir lauke, dėvint darbo rūbus, kurie apsaugo darbuotoją nuo pavojingų veiksnių veikiančių darbo aplinkoje.

Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatorius, termiškaiapdorodamas suvirintus sujungimus, savoveiklas atlieka savarankiškai, geba pasirinkti terminio apdorojimo atlikimo būdus, įrangą, priemones, pritaikyti įvairius žinomus ir išbandytus sprendimus, technikas, dirbdamas bendradarbiauja su aukštesnės kvalifikacijos darbuotojais.

Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatorius savo veikloje vadovaujasi darbuotojų saugos ir sveikatos, ergonomikos, darbo higienos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos, aplinkosaugos reikalavimais.

Darbuotojui svarbios šios asmeninės savybės: atsakingumas, pareigingumas, gebėjimas savarankiškai dirbti darbo vietoje ir gebėjimas susikaupti ilgą laiką, geri bendravimo įgūdžiai ir gebėjimas dirbti komandoje, atsakingas požiūris į darbo saugos reikalavimus ir drausmę.

Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus kvalifikacija atitinka Europos suvirinimo federacijos (EWF) personalui atsakingam už suvirintųjų sujungimų terminį apdorojimą keliamiems reikalavimams (EWF-628r1-10/SV-02).

**2. PROGRAMOS PARAMETRAI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Valstybinis kodas** | **Modulio pavadinimas** | **LTKS lygis** | **Apimtis mokymosi kreditais** | **Kompetencijos** | **Kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai** |
| **Įvadinis modulis (iš viso 1 mokymosi kreditas)\*** |
| 3000001 | Įvadas į profesiją | III | 1 | Pažinti profesiją. | Apibūdinti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje.Apibūdinti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus veiklos procesus.Demonstruoti jau turimus, neformaliuoju ir (arba) savaiminiu būdu įgytus suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus kvalifikacijai būdingus gebėjimus. |
| **Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi kreditai)\*** |
| 3102201 | Saugus elgesys ekstremaliose situacijose | III | 1 | Saugiai elgtis ekstremaliose situacijose. | Apibūdinti ekstremalių situacijų tipus, galimus pavojus.Išmanyti saugaus elgesio ekstremaliose situacijose reikalavimus ir instrukcijas, garsinius civilinės saugos signalus. |
| 3102102 | Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas | III | 1 | Reguliuoti fizinį aktyvumą. | Išvardyti fizinio aktyvumo formas.Demonstruoti asmeninį fizinį aktyvumą.Taikyti fizinio aktyvumo formas, atsižvelgiant į darbo specifiką. |
| 3102202 | Darbuotojų sauga ir sveikata | III | 2 | Tausoti sveikatą ir saugiai dirbti. | Įvardyti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, keliamus darbo vietai. |
| **Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)** |
| *Privalomieji (iš viso 45 mokymosi kreditai)* |
| 307151546 | Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimą | III | 15 | Paruošti darbo vietą. | Apibūdinti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo darbo vietai keliamus reikalavimus.Paruošti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo darbo vietą laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos reikalavimų.Parinkti asmenines apsaugos priemones, naudojamas suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietoje. |
| Paruošti naudoti įrangą suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. | Apibūdinti metalus ir jų lydinius, metalų lydinių struktūrą ir jos pokyčius veikiant temperatūrai.Apibūdinti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo paskirtį ir būdus, naudojamą įrangą, priemones ir jų veikimo principus.Parinkti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo būdą, įrangą ir priemones, atsižvelgiant į metalų rūšį.Paruošti įrangą ir priemones, naudojamas suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui varžinio ir indukcinio kaitinimo metodais.Atlikti terminių ciklų matavimus, kontrolę ir užrašyti gautą informaciją ataskaitose. |
| 307151547 | Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas | III | 15 | Atlikti nesudėtingų suvirintų sujungimų terminį apdorojimą. | Apibūdinti nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo technologinį procesą.Paaiškinti reikalavimus, keliamus įrangai, skirtai nesudėtingų suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui.Parinkti reikiamą įrangą ir režimus, nesudėtingų suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui.Atlikti nesudėtingų suvirintų sujungimų terminį apdorojimą,vadovaujantis LST EN ISO 17663 standartu, užtikrinant darbų kokybę proceso metu ir po suvirintų sujungimų terminio apdorojimo.Atlikti nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo darbų kontrolę pagal keliamus reikalavimus LST EN ISO 17663 standarte.Užpildyti ataskaitas, susijusias su terminio apdorojimo atlikimu. |
| Atlikti šilumos izoliavimo darbus po terminio ar indukcinio nesudėtingų suvirintų sujungimų kaitinimo. | Apibūdinti šilumos izoliavimo po terminio apdorojimo paskirtį ir technologinį procesą.Apibūdinti techninių medžiagų, naudojamų šilumos izoliavimui, rūšis ir šilumines charakteristikas.Parinkti medžiagas ir priemones šilumos izoliavimo darbų atlikimui po kaitinimo.Parinkti režimus, taikomus šilumos izoliavimo darbams po varžinio ar indukcinio nesudėtingų suvirintų sujungimų kaitinimo.Atlikti šilumos izoliavimo darbus po nesudėtingų suvirintų sujungimų kaitinimo laikantis technologinio proceso. |
| 307151548 | Sudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas | III | 15 | Atlikti sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminįapdorojimą. | Apibūdinti įrangą, naudojamą sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui ir jai keliamus reikalavimus.Parinkti režimus sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui.Parengti darbo instrukcijas pagal patvirtintas terminio apdorojimo procedūras.Atlikti sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminį apdorojimą, vadovaujantis LST EN ISO 17663 standartu, užtikrinant darbų kokybę proceso metu ir po suvirintų sujungimų terminio apdorojimo.Užpildyti ataskaitas, susijusias su sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiu apdorojimu ir kontrole. |
| Atlikti šilumos izoliavimo darbus po terminio ar indukcinio sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų bei įrenginių, suvirintų sujungimų kaitinimo. | Apibūdinti šilumos izoliavimui keliamus reikalavimus atsižvelgiant į konstrukcijų medžiagą ir jų sudėtingumą.Parinkti režimus ir medžiagas, šilumos izoliavimo darbams po sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo.Atlikti šilumos izoliavimo darbus po varžinio ar indukcinio sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų bei įrenginių, suvirintų sujungimų kaitinimo, laikantis technologinio proceso.Tikrinti suvirintų sujungimų kokybę baigus šilumos izoliavimo darbus po varžinio ar indukcinio kaitinimo.Fiksuoti šilumos izoliavimo techninius rodiklius ataskaitose. |
| **Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)\*** |
| 307151549 | Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminisapdorojimas | III | 5 | Atlikti mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminį apdorojimą. | Apibūdinti mašinų detalių ir įrenginių gamybai naudojamų plienų rūšis, savybes ir jų pokyčius veikiant temperatūrai.Apibūdinti mašinų detalėse ir įrenginiuose esantiems suvirintiems sujungimams taikomus terminio apdorojimo būdus.Parinkti temperatūrinius ir išlaikymo režimus suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui.Atlikti mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų vietinį ir pilną terminį apdorojimą, vadovaujantis LST EN ISO 17663 standartu. |
| Atlikti šilumos izoliavimo darbus po mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų kaitinimo. | Apibūdinti medžiagas ir įrangą naudojamas mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo darbams.Parinkti medžiagas ir režimus izoliavimo darbams, atsižvelgiant į suvirinto sujungimo rūšį ir vietą.Atlikti šilumos izoliavimo darbus, laikantis technologinio proceso reikalavimų, po vietinio ar pilno mašinų detalių ar įrenginių suvirintų sujungimų kaitinimo.Įvertinti šilumos izoliavimo darbų atlikimo kokybę pagal apibrėžtus reikalavimus. |
| 307151550 | Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminis apdorojimas | III | 5 | Atlikti talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminį apdorojimą. | Apibūdinti talpų, slėginių indų ir vamzdžių gamybai naudojamų plienų rūšis ir savybes.Parinkti temperatūrinius ir išlaikymo režimus talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui.Atlikti talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminį apdorojimą, pagal terminio apdorojimo procedūros aprašą.Tikrinti darbų kokybę talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo proceso metu ir po terminio apdorojimo. |
| Atlikti šilumos izoliavimo darbus po talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų kaitinimo. | Apibūdinti priemones naudojamas talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo darbams.Atlikti talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo darbus po kaitinimo, vadovaujantis technologinio proceso reikalavimais.Nustatyti šilumos izoliacijos parametrus, būtinus po suvirintų sujungimų terminio apdorojimo talpoms, slėginiams indams ir vamzdžiams. |
| **Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)** |
| 3000002 | Įvadas į darbo rinką | III | 5 | Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje. | Susipažinti su būsimo darbo specifika ir darbo vieta.Įvardyti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes.Demonstruoti realioje darbo vietoje įgytas kompetencijas. |

\* Šie moduliai vykdant tęstinį profesinį mokymą neįgyvendinami, o darbuotojų saugos ir sveikatos bei saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.

**3. REKOMENDUOJAMA MODULIŲ SEKA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Valstybinis kodas** | **Modulio pavadinimas** | **LTKS lygis** | **Apimtis mokymosi kreditais** | **Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)** |
| **Įvadinis modulis (iš viso 1 mokymosi kreditas)**\* |
| 3000001 | Įvadas į profesiją | III | 1 | *Netaikoma* |
| **Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi kreditai)**\* |
| 3102201 | Saugus elgesys ekstremaliose situacijose | III | 1 | *Netaikoma* |
| 3102102 | Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas | III | 1 | *Netaikoma* |
| 3102202 | Darbuotojų sauga ir sveikata | III | 2 | *Netaikoma* |
| **Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)** |
| *Privalomieji (iš viso 45 mokymosi kreditai)* |
| 307151546 | Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimą  | III | 15 | *Netaikoma* |
| 307151547 | Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas | III | 15 | *Baigtas šis modulis:*Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimą  |
| 307151548 | Sudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas | III | 15 | *Baigti šie moduliai:*Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimąNesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas |
| **Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)\*** |
| 307151549 | Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminis apdorojimas  | III | 5 | *Baigti šie moduliai:*Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimąNesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimasSudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas |
| 307151550 | Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminis apdorojimas | III | 5 | *Baigti šie moduliai:*Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimąNesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimasSudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas |
| **Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)** |
| 3000002 | Įvadas į darbo rinką | III | 5 | *Baigti visi suvirintų sujungimų terminio* *apdorojimo įrenginio operatoriaus kvalifikaciją sudarantys privalomieji moduliai.* |

\* Šie moduliai vykdant tęstinį profesinį mokymą neįgyvendinami, o darbuotojų saugos ir sveikatos bei saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.

# 4. REKOMENDACIJOS DĖL PROFESINEI VEIKLAI REIKALINGŲ BENDRŲJŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMO

|  |  |
| --- | --- |
| **Bendrosios kompetencijos** | **Bendrųjų kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai** |
| Raštingumo kompetencija | Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, ataskaitą, elektroninį laišką.Bendrauti vartojant profesinę terminiją. |
| Daugiakalbystės kompetencija | Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, elektroninį laišką užsienio kalba.Apibūdinti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbų atlikimui naudojamą įrangą bei medžiagas užsienio kalba.Apibūdinti pagrindinius terminio apdorojimo technologinio proceso ir įrangos reguliavimo terminus užsienio kalba. |
| Matematinė kompetencija ir gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos kompetencija | Apskaičiuoti reikalingus parametrų režimus darbų atlikimui.Atlikti svorio, tūrio ir kiekio skaičiavimus.Naudotis kompiuterine ir specialia programine įranga, ryšio ir komunikacijos priemonėmis. |
| Skaitmeninė kompetencija | Atlikti informacijos paiešką internete.Rinkti ir saugoti reikalingą darbui informaciją.Naudotis šiuolaikinėmis komunikacijos priemonėmis.Rengti paslaugos ir (arba) darbo pristatymą kompiuterinėmis programomis, naudoti vaizdų grafinio apdorojimo programą. |
| Asmeninė, socialinė ir mokymosi mokytis kompetencija | Įsivertinti turimas žinias ir gebėjimus.Rasti informaciją apie tolesnio mokymosi galimybes, kvalifikacijos kėlimą.Pritaikyti turimas žinias ir gebėjimus dirbant individualiai ir kolektyve. |
| Pilietiškumo kompetencija | Bendrauti su įvairiais klientais.Valdyti savo psichologines būsenas, pojūčius ir savybes.Pagarbiai elgtis su klientu, bendradarbiais, artimaisiais.Gerbti save, kitus, savo šalį ir jos tradicijas. |
| Verslumo kompetencija | Rodyti iniciatyvą darbe, namie, kitoje aplinkoje.Padėti aplinkiniams, kada jiems reikia pagalbos.Dirbti savarankiškai, planuoti darbus pagal pavestas užduotis. |
| Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos kompetencija | Pažinti įvairių šalies regionų tradicijas ir papročius.Pažinti įvairių šalių kultūrinius skirtumus.  |

**5. PROGRAMOS STRUKTŪRA, VYKDANT PIRMINĮ IR TĘSTINĮ PROFESINĮ MOKYMĄ**

|  |
| --- |
| **Kvalifikacija – suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatorius, LTKS lygis III** |
| **Programos, skirtos pirminiam profesiniam mokymui, struktūra** | **Programos, skirtos tęstiniam profesiniam mokymui, struktūra** |
| *Įvadinis modulis (iš viso 1 mokymosi kreditas)*Įvadas į profesiją, 1 mokymosi kreditas | *Įvadinis modulis (0 mokymosi kreditų)*– |
| *Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi kreditai)*Saugus elgesys ekstremaliose situacijose, 1 mokymosi kreditasSąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas, 1 mokymosi kreditasDarbuotojų sauga ir sveikata, 2 mokymosi kreditai | *Bendrieji moduliai (0 mokymosi kreditų)*– |
| *Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)*Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimą, 15 mokymosi kreditųNesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas, 15 mokymosi kreditųSudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas, 15 mokymosi kreditų | *Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)*Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimą, 15 mokymosi kreditųNesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas, 15 mokymosi kreditųSudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas, 15 mokymosi kreditų |
| *Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)*Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminis apdorojimas, 5 mokymosi kreditaiTalpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminis apdorojimas, 5 mokymosi kreditai  | *Pasirenkamieji moduliai (0 mokymosi kreditų)*– |
| *Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)*Įvadas į darbo rinką, 5 mokymosi kreditai | *Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)*Įvadas į darbo rinką, 5 mokymosi kreditai |

**Pastabos**

* Vykdant pirminį profesinį mokymą asmeniui, jaunesniam nei 16 metų ir neturinčiam pagrindinio išsilavinimo, turi būti sudaromos sąlygos mokytis pagal pagrindinio ugdymo programą *(jei taikoma)*.
* 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.
* Saugaus elgesio ekstremaliose situacijose modulį vedantis mokytojas turi būti baigęs civilinės saugos mokymus pagal Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento direktoriaus patvirtintą mokymo programą ir turėti tai pagrindžiantį dokumentą.
* Tęstinio profesinio mokymo programose darbuotojų saugos ir sveikatos mokymas integruojamas į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius. Darbuotojų saugos ir sveikatos mokoma pagal Mokinių, besimokančių pagal pagrindinio profesinio mokymo programas, darbuotojų saugos ir sveikatos programos aprašą, patvirtintą Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2005 m. rugsėjo 28 d. įsakymu Nr. ISAK-1953 „Dėl Mokinių, besimokančių pagal pagrindinio profesinio mokymo programas, darbuotojų saugos ir sveikatos programos aprašo patvirtinimo“. Darbuotojų saugos ir sveikatos mokymą vedantis mokytojas turi būti baigęs darbuotojų saugos ir sveikatos mokymus ir turėti tai pagrindžiantį dokumentą.
* Tęstinio profesinio mokymo programose saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas pagal poreikį į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.

**6. PROGRAMOS MODULIŲ APRAŠAI**

**6.1. ĮVADINIS MODULIS**

**Modulio pavadinimas – „Įvadas į profesiją“**

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas | 3000001 |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 1 |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Pažinti profesiją. | 1.1. Apibūdinti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje. | **Tema.*****Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesija**** Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesijos samprata ir jos ryšys su suvirintojo profesija bei suvirinimo darbais
* Asmeninės savybės reikalingos suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesijai
* Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesijos perspektyvos ir teikiamos galimybės darbo rinkoje
 |
| 1.2. Apibūdinti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus veiklos procesus. | **Tema.*****Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus veiklos**** Pagrindinės veiklos ir procesai, kuriuos atlieka suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatorius
* Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus funkcijos ir uždaviniai
* Standartai reglamentuojantys suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesinę veiklą
 |
| 1.3. Demonstruoti jau turimus, neformaliuoju ir (arba) savaiminiu būdu įgytus suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus kvalifikacijai būdingus gebėjimus. | **Tema.*****Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus modulinė profesinio mokymo programa**** Mokymo programos tikslai bei uždaviniai
* Mokymosi formos ir metodai, mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai, mokymosi įgūdžių demonstravimo formos (metodai)

**Tema*.******Turimų gebėjimų, įgytų savaiminiu ir (arba) neformaliuoju būdu, vertinimas**** Savaiminiu ir (arba) neformaliuoju būdu įgytų gebėjimų demonstravimas
* Turimų gebėjimų, įgytų savaiminiu ar neformaliuoju būdu, vertinimas
 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Siūlomas įvadinio modulio įvertinimas – *įskaityta (neįskaityta).* |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo (si) medžiaga:** Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus modulinė profesinio mokymo programa
* Techninė literatūra, vadovėliai ir kita mokomoji bei metodinė medžiaga
* Testas turimiems gebėjimams įvertinti (turimoms žinioms įvertinti); bandiniai ir įranga praktiniam mokymui ir praktiniam egzaminui (praktiniams įgūdžiams įvertinti)
* Standartai, reglamentuojantys suvirintų sujungimų terminį apdorojimą

*Mokymo (si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo (si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymui (si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (vaizdo projektoriumi, kompiuteriu) mokymo (si) medžiagai pateikti.Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta indukcinio ar varžinio terminio apdorojimo po suvirinimo įranga, temperatūros matavimo bei kontrolės priemonėmis, izoliacinėmis medžiagomis, pavyzdžiais įvairių metalinių detalių ar gaminių, sujungtų įvairiomis plokščių ir vamzdžių jungčių, kurios suvirintos kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis, darbo drabužiais ir apsauginėmis priemonėmis, priešgaisrinės saugos priemonėmis.  |
| 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) gamybos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. |

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

**6.2.1. Privalomieji moduliai**

**Modulio pavadinimas – „Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimą“**

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas | 307151546 |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 15 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Netaikoma |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Paruošti darbo vietą. | 1.1. Apibūdinti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo darbo vietai keliamus reikalavimus. | ***Tema.******Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vieta**** Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus veiklos objektai ir uždaviniai
* Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo procesai ir operatoriaus atliekami darbai
* Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietos apibūdinimas

***Tema. Reikalavimai keliami terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietai**** Stacionarūs ir kilnojami (mobilūs) suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginiai
* Techniniai reikalavimai keliami stacionariai ir mobiliai suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietai

***Tema. Saugos reikalavimai terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietai**** Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietoje naudojamų darbo priemonių keliami pavojai
* Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietai
 |
| 1.2. Paruošti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo darbo vietą laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos reikalavimų. | ***Tema.******Terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietai taikomi darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai**** Bendrieji darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai bei pirmoji pagalba
* Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai dirbant grupėse tam pačiam objekte arba netoli vienas kito
* Priešgaisrinė sauga

***Tema.******Terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietai taikomi elektrosaugos reikalavimai**** Terminio apdorojimo operatoriui, dirbančiam su elektros įrenginiais keliami reikalavimai
* Apsauga nuo elektros smūgio
* Darbo organizavimas aptarnaujant elektros įrenginius

***Tema.******Terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietos paruošimas**** Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietoje naudojamų darbo priemonių keliami pavojai
* Kenksmingi ir pavojingi darbo aplinkos veiksniai
* Darbo vietos paruošimas įvertinus rizikas ir laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų
 |
| 1.3. Parinkti asmenines apsaugos priemones, naudojamas suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietoje. | ***Tema.******Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vietoje egzistuojantys ir galimi rizikos veiksniai**** Elektros srovė ir įtampa, elektromagnetiniai laukai, ultravioletinė ir šiluminė spinduliuotė bei kiti fizikiniai veiksniai
* Mechaniniai veiksniai, dulkės, dūmai ir kiti aerozoliai

***Tema.******Asmeninės apsaugos priemonės atliekant suvirintų sujungimų terminį apdorojimą**** Asmeninės apsaugos priemonės ir jų naudojimas
* Asmeninės apsaugos priemonės pagal rizikos veiksnius darbo vietoje
 |
| 2. Paruošti naudoti įrangą suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. | 2.1. Apibūdinti metalus ir jų lydinius, metalų lydinių struktūrą ir jos pokyčius veikiant temperatūrai. | **Tema.** ***Metalai ir jų lydiniai**** Metalų ir jų lydinių savybės
* Metalų ir jų lydinių kristalinė struktūra
* Geležies – anglies lydinių būsenos diagrama
* Plienų suvirinamumas, C (anglies) ekvivalentas
* Plienų klasifikavimas, žymėjimas, plieno grupės pagal CEN ISO/TR 15608
* Terminio poveikio įtaka plieno struktūrai ir savybėms

**Tema.** ***Metalų ir jų lydinių elektrotechninės savybės**** Elektros laidumas ir elektros grandinės
* Metalų šilumos laidumo ir talpumo savybės
* Feromagnetizmas ir elektromagnetizmas
 |
| 2.2. Apibūdinti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo paskirtį ir būdus, naudojamą įrangą, priemones ir jų veikimo principus. | **Tema.** ***Terminis apdorojimas**** Terminio apdorojimo paskirtis ir būdai
* Terminio apdorojimo pagrindiniai parametrai (ISO/TR 14745)
* Suvirinimui ir panašiems procesams naudojamo terminio apdorojimo kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 17663

**Tema.** ***Įranga ir priemonės suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui**** Kaitinimo būdai: indukcinis, elektrovaržinis, liepsninis, infraraudonaisiais spinduliais, egzoterminiais mišiniais
* Įrenginiai suvirinimo sujungimų terminiam apdorojimui: terminio apdorojimo krosnys, kilnojami (mobilūs) indukciniai bei elektrovaržiniai aparatai
* Terminio apdorojimo inverteriai ir universalūs (varžiniai-indukciniai) įrenginiai
* Indukciniai ir elektrovaržiniai kaitintuvai
* Maitinimo kabeliai ir jungtys, temperatūros palaikymo priemonės, aušinimo įrenginiai
* Temperatūros matavimo priemonės: termoporos, termovizoriai, kontaktiniai termometrai, termopieštukai, termolakas ir termodažai
* Termoizoliacinės medžiagos: audiniai, plaušinės medžiagos, mineralinė vata
 |
| 2.3. Parinkti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo būdą, įrangą ir priemones, atsižvelgiant į metalų rūšį. | **Tema.** ***Terminio apdorojimo taikymas suvirintiems sujungimams**** Terminio apdorojimo pasirinkimas mažai legiruotiems, mažai ir vidutiniškai anglingiems plienams
* Terminio apdorojimo po suvirinimo (PHWT) režimų ir parametrų parinkimas pagal ISO/TR 14745

**Tema.** ***Terminio apdorojimo operacijų atlikimas taikant skirtingą įrangą**** Terminis apdorojimas naudojant indukcinius kaitintuvus įrangos ir priemonių parinkimas
* Terminis apdorojimas naudojant elektrovaržinius kaitintuvus įrangos ir priemonių parinkimas
* Terminis apdorojimas naudojant dujinius-liepsninius degiklius įrangos ir priemonių parinkimas
 |
| 2.4. Paruošti įrangą ir priemones, naudojamas suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui varžinio ir indukcinio kaitinimo metodais.  | **Tema.** ***Įrangos paruošimas terminiam apdorojimui**** Įrangos paruošimas indukciniam kaitinimui
* Įrangos paruošimas varžiniam kaitinimui

**Tema.** ***Priemonių paruošimas terminiam apdorojimui**** Kaitinimo elementų kiekio parinkimas pagal kaitinamo ploto dydį
* Kaitinimo elementų tipo bei rūšies parinkimas pagal kaitinamo ploto dydį
* Kaitinimo elementų tvirtinimo būdai
* Indukcinių kabelių ar magnetinių indukcinių elementų parinkimas
* Indukcinių kabelių ar magnetinių indukcinių elementų tvirtinimo būdai
 |
| 2.5. Atlikti terminių ciklų matavimus, kontrolę ir užrašyti gautą informaciją ataskaitose. | **Tema.** ***Terminiai ciklai*** ***ir jų valdymas terminio*** ***apdorojimo metu (LST EN ISO 17663)**** Terminio apdorojimo procedūros ir jų specifikacijos
* Terminiai ciklai
* Termoporos, jų išdėstymas ir tvirtinimas

**Tema.** ***Temperatūros matavimo procesai ir matavimų fiksavimas**** Temperatūros matavimai
* Kontrolės-matavimo priemonės, jų tinkamumo ataskaitos
* Matavimųrezultatų surašymas kokybės ataskaitose
 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai  | Apibūdinta suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vieta, atsižvelgiant į keliamus jai technologinius ir darbų saugos reikalavimus ir nurodant naudojamų darbo priemonių keliamus pavojus ir elektrosaugos reikalavimus. Paruošta suvirintų sujungimų terminio apdorojimo operatoriaus darbo vieta, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos reikalavimų, naudotos tinkamos asmeninės apsaugos priemonės, dėvėti tinkami darbo drabužiai. Apibūdinti galimi nelaimingi atsitikimai darbo vietoje ir dirbančiojo elgesys įvykus nelaimingam atsitikimui. Apibūdinta metalų ir jų lydinių struktūra ir jos pokyčiai veikiant temperatūrai, plienų klasifikavimas, žymėjimas. Pagal paruoštas užduotis įvertintas skirtingų metalų ir jų lydinių suvirinamumas. Apibūdintas suvirintų sujungimų terminis apdorojimas, jo paskirtis ir būdai. Pagal duotas užduotis parinkti terminio apdorojimo režimai, atsižvelgiant į metalo rūšį. Apibūdinta įranga ir priemonės skirti suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimui. Apibūdintas indukcinis ir varžinis kaitinimas, jo veikimo principas. Apibūdinta terminio apdorojimo įtaka suvirintiems sujungimams. Pagal parengtas užduotis atliktas suvirintų sujungimų terminio apdorojimo režimų, įrangos ir priemonių parinkimas, atsižvelgiant į suvirintų metalų rūšį. Paruošta įranga ir priemonės, naudojamos suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui varžinio ir indukcinio kaitinimo metodais. Apibūdinti terminiai ciklai ir įranga naudojama jų kontrolei. Atlikti terminių ciklų matavimai, gauti rezultatai surašyti kokybės ataskaitoje. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga
* Testai turimiems gebėjimams vertinti
* Standartai reglamentuojantys suvirintų sujungimų terminį apdorojimą

*Mokymo(si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
* Vaizdinės priemonės (schemos, diagramos, režimų parinkimo lentelės)
* Darbuotojų saugos plakatai, taisyklės ir instrukcijos
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (vaizdo projektoriumi, kompiuteriu) mokymo(si) medžiagai pateikti, aprūpinta: suvirintų detalių ar gaminių pavyzdžiais; plakatais, brėžiniais, eskizais, suvirinimo procedūrų ir terminio apdorojimo procedūrų pavyzdžiais; terminio apdorojimo įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais bei matavimo priemonėmis; mokymo ir informacine programine įranga.Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta priemonėmis terminiam apdorojimui atlikti: indukcinio ir varžinio terminio apdorojimo įrenginiais; metalo ruošiniais, skirtais suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimui; suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui naudojamais įrankiais ir prietaisais; testais, suvirinimo ir terminio apdorojimo procedūrų aprašais praktiniams įgūdžiams įvertinti; asmeninėmis ir kolektyvinėmis apsaugos priemonėmis. |
| 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) gamybos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. |

**Modulio pavadinimas – „Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas“**

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas | 307151547 |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 15 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Baigtas šis modulis:Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimą |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Atlikti nesudėtingų suvirintų sujungimų terminį apdorojimą. | 1.1. Apibūdinti nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo technologinį procesą. | **Tema.** ***Nesudėtingi suvirinti plieno konstrukcijų sujungimai**** Suvirinime taikomos tipinės jungtys ir jų žymėjimas
* Sandūrinės plokščių, strypų ir plonasienių vamzdžių jungtys
* Kampinės ir užleistinės plokščių ir strypų jungtys
* Tėjinės plokščių jungtys
* Mažaanglio, vidutiniškai anglingo, mažai legiruoto, gerai ir patenkinamai suvirinamo plieno suvirinimas bei terminis poveikis suvirinamoms jungtims

**Tema.** ***Nesudėtingiems suvirintiems sujungimams taikomas terminis apdorojimas**** Mažaanglio, vidutiniškai anglingo, mažai legiruoto, gerai ir patenkinamai suvirinamo plieno terminio apdorojimo poreikis
* Pakaitinimas prieš suvirinimą įtrūkimų (plyšių) prevencijai bei pakaitinimas suvirinimo metu temperatūrai tarp ėjimų palaikyti
* Pakaitinimas po suvirinimo storesnių plienų jungčių įtempiams ir difuzinio vandenilio kiekiui sumažinti
* Normalizavimas po suvirinimo stambiagrūdžių struktūrų, šalia siūlės, suvienodinimui
* Aukštasis atleidimas po suvirinimo įtempiams sumažinti ir linkusiems grūdintis plienams atstatyti plastiškumą suvirinimo siūlių zonose

**Tema.** ***Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo technologinis procesas**** Suvirintų sujungimų paruošimas prieš suvirinimą
* Kaitinimo apimties nustatymas ir kaitinimo elementų parinkimas
* Pakaitinimo temperatūros, greičio bei išlaikymo laiko parametrų parinkimas
* Aušinimo temperatūros, greičio bei galutinės temperatūros parinkimas
* Temperatūros fiksavimo ir matavimų periodiškumo nustatymas
* Termoizoliacinių medžiagų ir priemonių parinkimas
 |
| 1.2. Paaiškinti reikalavimus, keliamus įrangai, skirtai nesudėtingų suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. | **Tema.** ***Įranga ir priemonės*** ***nesudėtingų suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui**** Suvirintų sujungimų indukcinis ir varžinis kaitinimo būdai, jų pakaitinimo galios pajėgumai pagal turimą įrangą
* Medžiagos naudojamos terminio apdorojimo atlikimui
* Kaitinimo įtaisai terminio apdorojimo atlikimui
* Terminio apdorojimo aparato mobilumo ir jungiamųjų kabelių ilgio santykis
* Terminio apdorojimo įrangos, jungiamųjų kabelių, kaitinimo elementų būklės įvertinimas
* Temperatūros matavimo ir fiksavimo priemonių parinkimas, jų tinkamumo ir metrologinės būklės įvertinimas
 |
| 1.3. Parinkti reikiamą įrangą ir režimus, nesudėtingų suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. | **Tema.** ***Terminio apdorojimo įrangos parinkimas bei režimų nustatymas*** ***nesudėtingų suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui**** Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo būdo parinkimas, atsižvelgiant į plieno rūšį ir terminio apdorojimo terminį ciklą
* Indukcinio ar varžinio įrenginio pasirinkimas pagal norimą pasiekti ir išlaikyti terminio apdorojimo terminį ciklą
* Kaitinimo elementų galios, kiekio, pločio arba skersmens bei ilgio pasirinkimas pagal terminį ciklą ir gaminio geometriją
* Temperatūros matavimo išdėstymo vietų, jų kiekio parinkimas pagal terminį ciklą ir gaminio geometriją
* Aušinimo būdo ir priemonių parinkimas
 |
| 1.4. Atlikti nesudėtingų suvirintų sujungimų terminį apdorojimą, vadovaujantis LST EN ISO 17663 standartu, užtikrinant darbų kokybę proceso metu ir po suvirintų sujungimų terminio apdorojimo. | **Tema.** ***Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Terminio apdorojimo parametrų nustatymas pagal darbo instrukciją arba patvirtintą terminio apdorojimo procedūrą
* Terminio apdorojimo atlikimas pagal darbo instrukciją arba patvirtintą terminio apdorojimo procedūrą

**Tema.** ***Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo procesų atlikimas pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Pradinės kaitinimo temperatūros ir spartos nustatymas pagal terminio apdorojimo būdą ir gaminio plieno rūšį bei storį
* Išlaikymo temperatūros ir trukmės nustatymas pagal terminio apdorojimo būdą ir gaminio plieno rūšį bei storį
* Aušinimo spartos ir galinės kaitinimo temperatūros nustatymas pagal terminio apdorojimo būdą ir gaminio plieno rūšį bei storį
 |
| 1.5. Atlikti nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo darbų kontrolę pagal keliamus reikalavimus LST EN ISO 17663 standarte. | **Tema.** ***Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo kontrolė pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Terminio apdorojimo atlikimo kontrolė pagal darbo instrukcijoje arba patvirtintoje terminio apdorojimo procedūroje aprašytus punktus
* Terminio apdorojimo procedūrose nurodytų parametrų, temperatūros matavimo vietos, skaičiaus ir rodmenų kontrolė bei fiksavimas

**Tema.** ***Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo papildomų operacijų kontrolė pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Terminio apdorojimo procedūrose nurodyto gaminio tvirtinimo, aplinkos sąlygų kontrolė
* Terminio apdorojimo procedūrose nurodyto aušinimo ir kaitinimo zonos ribos ir izoliavimo ploto kontrolė
 |
| 1.6. Užpildyti ataskaitas, susijusias su terminio apdorojimo atlikimu. | **Tema.** ***Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimo ataskaita pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Termiškai apdorojamo gaminio ir terminio apdorojimo įrangos identifikavimas, metalinės medžiagos (plieno) žymėjimas
* Terminio apdorojimo parametrų užfiksavimas
* Temperatūros matavimo būdo, matavimo taškų bei skaičiaus fiksavimas

**Tema.** ***Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimo neatitikčių fiksavimas pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Terminio apdorojimo neatitikčių patvirtintos procedūros aprašui fiksavimas
* Terminio apdorojimo neatitikčių patvirtintos procedūros aprašui įforminimas bei korekcijos veiksmų priėmimas
 |
| 2. Atlikti šilumos izoliavimo darbus po terminio ar indukcinio nesudėtingų suvirintų sujungimų kaitinimo. | 2.1. Apibūdinti šilumos izoliavimo po terminio apdorojimo paskirtį ir technologinį procesą. | **Tema.** ***Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo šilumos izoliavimo paskirtis**** Šilumos izoliacija aušimo greičiui stabdyti
* Šilumos izoliacija aušimo proceso temperatūrai palaikyti ir valdyti
* Šilumos palaikymui aušimo metu naudojamas pakaitinimas

**Tema.** ***Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo procese taikoma šilumos izoliacija**** Šilumos izoliacijos tvirtinimas
* Šilumos izoliacijos priežiūra proceso metu
* Šilumos izoliacijos nuėmimas
 |
| 2.2. Apibūdinti techninių medžiagų, naudojamų šilumos izoliavimui, rūšis ir šilumines charakteristikas. | **Tema. *Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo šilumos izoliavimo medžiagos**** Keramikos pluoštai
* Silikono audiniai
* Nerūdijančio plieno tinklai

**Tema. *Nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo proceso šilumos izoliavimo įranga**** Šilumos apsaugos dėžės
* Lanksčios rankovės
* Pakaitinimo aušimo metu priemonės
 |
| 2.3. Parinkti medžiagas ir priemones šilumos izoliavimo darbų atlikimui po kaitinimo. | **Tema*. Konstrukcijos ir medžiagų paruošimas izoliacijai**** Terminio apdorojimo ir izoliavimo darbo vietos paruošimas
* Kėlimo ir transportavimo priemonių parinkimas

**Tema. *Paruošiamųjų konstrukcijos izoliavimo darbų atlikimas**** Pasirinktos izoliavimo medžiagos pagrindo paruošimas detalės patalpinimui
* Termiškai paruoštos detalės izoliavimo procesas
 |
| 2.4. Parinkti režimus, taikomus šilumos izoliavimo darbams po varžinio ar indukcinio nesudėtingų suvirintų sujungimų kaitinimo. | **Tema.** ***Režimų parinkimas terminei*** ***izoliacijai**** Terminio režimo palaikymo ir izoliavimo parinkimas
* Šilumos izoliacijos kiekio nustatymas

**Tema.** ***Šilumos izoliavimo parametrų nustatymas**** Šilumos izoliavimo sandarumo vertinimas
* Terminio režimo palaikymo ir izoliavimo parametrų nustatymas
 |
| 2.5. Atlikti šilumos izoliavimo darbus po nesudėtingų suvirintų sujungimų kaitinimo laikantis technologinio proceso. | **Tema.** ***Šilumos izoliavimo kokybės reikalavimai po*** ***nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo**** Kokybės reikalavimų analizė
* Kokybės reikalavimų išpildymas

**Tema.** ***Konstrukcijos izoliavimo darbų atlikimas*** ***po nesudėtingų suvirintų sujungimų kaitinimo**** Pasirinktos izoliavimo medžiagos pagrindo paruošimas detalės patalpinimui
* Termiškai paruoštos detalės izoliavimo procesas
* Temperatūros ir laiko parametrų matavimai ir palaikymas
 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai  | Apibūdintas nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo technologinis procesas. Paaiškinti reikalavimai, keliami įrangai, skirtai nesudėtingų suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. Parinkta reikiama įranga ir režimai, nesudėtingų suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. Atliktas nesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas,vadovaujantis LST EN ISO 17663 standartu, užtikrinant darbų kokybę proceso metu ir po suvirintų sujungimų terminio apdorojimo. Atlikta nesudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo darbų kontrolė pagal keliamus reikalavimus LST EN ISO 17663 standarte. Užpildytos ataskaitos, susijusios su terminio apdorojimo atlikimu. Apibūdinta šilumos izoliavimo po terminio apdorojimo paskirtis ir technologinis procesas.Apibūdintos techninių medžiagų, naudojamų šilumos izoliavimui, rūšys ir šiluminės charakteristikos. Parinktos medžiagos ir priemonės šilumos izoliavimo darbų atlikimui po kaitinimo. Parinkti režimai, taikomi šilumos izoliavimo darbams po varžinio ar indukcinio nesudėtingų suvirintų sujungimų kaitinimo. Atlikti šilumos izoliavimo darbai po nesudėtingų suvirintų sujungimų kaitinimo laikantis technologinio proceso.Darbai atlikti laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos reikalavimų, naudotos tinkamos asmeninės apsaugos priemonės, dėvėti tinkami darbo drabužiai. Baigus darbus, sutvarkyta darbo vieta. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga
* Testai turimiems gebėjimams vertinti (turimoms žinioms įvertinti); bandiniai ir įranga praktiniam mokymui ir praktiniam egzaminui (praktiniams įgūdžiams įvertinti)
* Standartai reglamentuojantys suvirintų sujungimų terminį apdorojimą

*Mokymo(si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
* Vaizdinės priemonės (schemos, diagramos, režimų parinkimo lentelės)
* Darbuotojų saugos plakatai, taisyklės ir instrukcijos
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (vaizdo projektoriumi, kompiuteriu) mokymo(si) medžiagai pateikti, aprūpinta: suvirintų detalių ar gaminių pavyzdžiais; plakatais, brėžiniais, eskizais, suvirinimo procedūrų ir terminio apdorojimo procedūrų pavyzdžiais; terminio apdorojimo įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais bei matavimo priemonėmis; mokymo ir informacine programine įranga.Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta priemonėmis terminiam apdorojimui atlikti: indukcinio ir varžinio terminio apdorojimo įrenginiais; metalo ruošiniais, skirtais suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimui; suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui naudojamais įrankiais ir prietaisais bei izoliacinėmis medžiagomis; testais, suvirinimo ir terminio apdorojimo procedūrų aprašais praktiniams įgūdžiams įvertinti; asmeninėmis ir kolektyvinėmis apsaugos priemonėmis. |
| 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) gamybos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir suvirintų sujungimų terminioapdorojimo įrenginio operatoriaus ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. |

**Modulio pavadinimas – „Sudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas“**

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas | 307151548 |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 15 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Baigti šie moduliai:Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimąNesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Atlikti sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminį apdorojimą. | 1.1. Apibūdinti įrangą, naudojamą sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui ir jai keliamus reikalavimus. | **Tema.** ***Įranga ir priemonės sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui**** Suvirintų sujungimų indukcinis ir varžinis kaitinimo būdai, jų pakaitinimo galios
* Medžiagos naudojamos terminio apdorojimo atlikimui
* Kaitinimo įtaisai terminio apdorojimo atlikimui
* Terminio apdorojimo aparato mobilumo ir jungiamųjų kabelių ilgio santykis
* Terminio apdorojimo įrangos, jungiamųjų kabelių, kaitinimo elementų būklės įvertinimas
* Temperatūros matavimo ir fiksavimo priemonių parinkimas, jų tinkamumo ir metrologinės būklės įvertinimas

**Tema. *Papildoma įranga ir priemonės sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui**** Kaitinimas naudojant du ir daugiau kaitinimo įrenginių
* Kaitinimas naudojant daugiau, kaip du varžinio kaitinimo elementus (keraminius kilimėlius)
* Kaitinimas naudojant daugiau, kaip du indukcinio kaitinimo elementus (kabelius ar magnetines rites)
 |
| 1.2. Parinkti režimus sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. | **Tema.** ***Sudėtingi suvirinti plieno konstrukcijų sujungimai**** Sandūrinės, didelių gabaritų, plokščių, cilindrinių konstrukcijų ir storasienių slėginių vamzdžių jungtys
* Kampinės, tėjinės ir užleistinės plokščių ir vamzdžių jungtys
* Konstrukcijų ir vamzdžių atšakų jungtys
* Vidutiniškai anglingo ir legiruoto, nerūdijančio, labai legiruoto, gerai, patenkinamai ir ribotai suvirinamo plieno suvirinimas bei temperatūros įtaka suvirinamoms jungtims bei reikalingi terminiai režimai ir terminis apdorojimas po suvirinimo

**Tema***.* ***Sudėtingiems suvirintiems sujungimams taikomas terminis apdorojimas**** Mažaanglio, vidutiniškai anglingo, mažai legiruoto, gerai ir patenkinamai suvirinamo plieno terminio apdorojimo poreikis sudėtingiems suvirintiems sujungimams
* Pakaitinimas prieš suvirinimą įtrūkimų (plyšių) prevencijai bei pakaitinimas suvirinimo metu temperatūrai tarp ėjimų palaikyti
* Pakaitinimas po suvirinimo storesnių plienų jungčių įtempiams ir difuziniam vandeniliui sumažinti
* Normalizavimas po suvirinimo stambiagrūdžių struktūrų, suvienodinimui siūlėje ir terminio poveikio srityje
* Aukštasis atleidimas po suvirinimo arba žematemperatūrinis atkaitinimas įtempiams sumažinti ir linkusiems grūdintis plienams atstatyti plastiškumą suvirinimo siūlių srityse
* Austenizavimas ir stabilizuojantis atkaitinimas
* Pilnas terminis apdorojimas-normalizavimas ir atleidimas

**Tema.** ***Terminio apdorojimo įrangos parinkimas bei režimų nustatymas sudėtingų potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiamapdorojimui**** Suvirintų sujungimų terminio apdorojimo būdo parinkimas, atsižvelgiant į plieno rūšį ir terminio apdorojimo būdo terminį ciklą
* Indukcinio ar varžinio įrenginio pasirinkimas pagal norimą pasiekti ir išlaikyti reikiamo terminio apdorojimo terminį ciklą
* Kaitinimo elementų galios, kiekio, pločio arba skersmens bei ilgio pasirinkimas pagal terminį ciklą ir gaminio geometriją
* Temperatūros matavimo išdėstymo vietų, jų kiekio parinkimas pagal terminį ciklą ir gaminio geometriją
* Aušinimo būdo ir priemonių parinkimas
 |
| 1.3. Parengti darbo instrukcijas pagal patvirtintas terminio apdorojimo procedūras. | **Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo procedūros**** Statybiniai metalo produktai ir papildiniai. Reglamentas (ES) Nr.305/2011
* Suvirintų sujungimų paruošimas prieš suvirinimą
* Kaitinimo apimties nustatymas ir kaitinimo elementų parinkimas
* Pakaitinimo temperatūros ir greičio bei išlaikymo laiko parametrų parinkimas
* Aušinimo temperatūros ir greičio bei galutinės temperatūros ataušinus parinkimas
* Temperatūros fiksavimo ir matavimų periodiškumo nustatymas
* Termoizoliacinių priemonių parinkimas

**Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo darbo instrukcijos**** Montavimas ir tvirtinimas, saugos aspektai kiekvienam atvejui
* Veiksmai prieš terminį apdorojimą
* Terminio apdorojimo proceso vykdymas
* Veiksmai po terminio apdorojimo
* Terminio apdorojimo korekcijos veiksmai
 |
| 1.4. Atlikti sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminį apdorojimą, vadovaujantis LST EN ISO 17663 standartu, užtikrinant darbų kokybę proceso metu ir po suvirintų sujungimų terminio apdorojimo. | **Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Terminio apdorojimo parametrų nustatymas pagal darbo instrukciją arba patvirtintą terminio apdorojimo procedūrą
* Terminio apdorojimo atlikimas pagal darbo instrukciją arba patvirtintą terminio apdorojimo procedūrą

**Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo procesų atlikimas pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Pradinės kaitinimo temperatūros ir spartos nustatymas pagal terminio apdorojimo būdą ir gaminio plieno rūšį bei storį
* Išlaikymo temperatūros ir trukmės nustatymas pagal terminio apdorojimo būdą ir gaminio plieno rūšį bei storį
* Aušinimo spartos ir galinės kaitinimo temperatūros nustatymas pagal terminio apdorojimo būdą ir gaminio plieno rūšį bei storį
 |
| 1.5. Užpildyti ataskaitas, susijusias su sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiu apdorojimu ir kontrole. | **Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimo ataskaita pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Termiškai apdorojamo gaminio ir terminio apdorojimo įrangos identifikavimas, metalinės medžiagos (plieno) žymėjimas
* Terminio apdorojimo parametrų užfiksavimas
* Temperatūros matavimo būdo, matavimo taškų bei skaičiaus fiksavimas

**Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimo neatitikčių fiksavimas pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Terminio apdorojimo neatitikčių patvirtintos procedūros aprašui fiksavimas
* Terminio apdorojimo neatitikčių patvirtintos procedūros aprašui įforminimas bei korekcinių veiksmų priėmimas
 |
| 2. Atlikti šilumos izoliavimo darbus po terminio ar indukcinio sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų bei įrenginių, suvirintų sujungimų kaitinimo. | 2.1. Apibūdinti šilumos izoliavimui keliamus reikalavimus atsižvelgiant į konstrukcijų medžiagą ir jų sudėtingumą. | **Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo šilumos izoliavimo paskirtis**** Šilumos izoliacija aušimo greičiui stabdyti
* Šilumos izoliacija aušimo proceso temperatūrai palaikyti ir valdyti
* Šilumos palaikymui aušimo metu naudojamas pakaitinimas

**Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo proceso naudojama šilumos izoliacija**** Šilumos izoliacijos tvirtinimas
* Šilumos izoliacijos priežiūra proceso metu
* Šilumos izoliacijos nuėmimas
 |
| 2.2. Parinkti režimus ir medžiagas, šilumos izoliavimo darbams po sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo. | **Tema. *Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo šilumos izoliavimo medžiagos**** Keramikos pluoštai
* Silikono audiniai
* Nerūdijančio plieno tinklai

**Tema. *Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo proceso šilumos izoliavimo įranga**** Šilumos apsaugos dėžės
* Lanksčios rankovės
* Pakaitinimo aušimo metu priemonės
 |
| 2.3. Atlikti šilumos izoliavimo darbus po varžinio ar indukcinio sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų bei įrenginių, suvirintų sujungimų kaitinimo, laikantis technologinio proceso. | **Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų*** ***šilumos izoliavimo kokybės reikalavimai po terminio apdorojimo**** Kokybės reikalavimų analizė
* Kokybės reikalavimų išpildymas

**Tema.** ***Potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių izoliavimo darbų atlikimas**** Pasirinktos izoliavimo medžiagos pagrindo paruošimas detalės patalpinimui
* Termiškai paruoštos detalės izoliavimo procesas
* Temperatūros ir laiko parametrų matavimai ir palaikymas
 |
| 2.4. Tikrinti suvirintų sujungimų kokybę baigus šilumos izoliavimo darbus po varžinio ar indukcinio kaitinimo. | **Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo kontrolė pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Terminio apdorojimo procedūrų atlikimo kontrolė pagal darbo instrukcijoje arba patvirtintoje terminio apdorojimo procedūrose aprašytus punktus
* Pagal terminio apdorojimo būdą terminio apdorojimo metu procedūrose nurodytų parametrų, temperatūros matavimo vietos, skaičiaus ir rodmenų kontrolė ir fiksavimas

**Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo papildomų operacijų kontrolė pagal LST EN ISO 17663 standartą**** Terminio apdorojimo procedūrų apraše nurodyto gaminio tvirtinimo, aplinkos sąlygų kontrolė
* Terminio apdorojimo procedūrų apraše nurodyto aušinimo ir kaitinimo zonos ribos ir izoliavimo ploto kontrolė
* Terminio poveikio zonos kietumo matavimai elektroniniu kiemaičiu, matavimo vienetų konvertavimas tarp HB, HRC, HV skalių
 |
| 2.5. Fiksuoti šilumos izoliavimo techninius rodiklius ataskaitose. | **Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo izoliavimo atlikimo ataskaita**** Termiškai apdorojamo gaminio ir terminio apdorojimo izoliacijos identifikavimas, metalinės medžiagos (plieno) žymėjimas
* Terminio apdorojimo izoliavimo parametrų užfiksavimas
* Temperatūros matavimo būdo, matavimo taškų bei skaičiaus fiksavimas

**Tema.** ***Sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo izoliavimo atlikimo neatitikčių fiksavimas**** Terminio apdorojimo izoliavimo neatitikčių patvirtintos procedūros aprašui fiksavimas
* Terminio apdorojimo izoliavimo neatitikčių patvirtintos procedūros aprašui įforminimas bei korekcinių veiksmų priėmimas
 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai  | Apibūdinta įranga, naudojama sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui ir jai keliami reikalavimai. Parinkti režimai sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui pagal parengtas darbo instrukcijas bei patvirtintus terminio apdorojimo procedūrų aprašus.Atliktas sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminis apdorojimas, vadovaujantis LST EN ISO 17663 standartu, užtikrinant darbų kokybę proceso metu ir po suvirintų sujungimų terminio apdorojimo. Užpildytos ataskaitos, susijusios su sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų ir įrenginių, suvirintų sujungimų terminiu apdorojimu ir kontrole. Apibūdinti šilumos izoliavimui keliami reikalavimai atsižvelgiant į konstrukcijų medžiagą ir jų sudėtingumą. Parinkti režimai ir medžiagos, šilumos izoliavimo darbams po sudėtingų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo. Atlikti šilumos izoliavimo darbai po varžinio ar indukcinio sudėtingų, potencialiai pavojingų konstrukcijų bei įrenginių, suvirintų sujungimų kaitinimo, laikantis technologinio proceso. Patikrinta suvirintų sujungimų kokybė baigus šilumos izoliavimo darbus po varžinio ar indukcinio kaitinimo. Užfiksuoti šilumos izoliavimo techniniai rodikliai ataskaitose.Darbai atlikti laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos reikalavimų, naudotos tinkamos asmeninės apsaugos priemonės, dėvėti tinkami darbo drabužiai. Baigus darbus, sutvarkyta darbo vieta. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga
* Testai turimiems gebėjimams vertinti (turimoms žinioms įvertinti); bandiniai ir įranga praktiniam mokymui ir praktiniam egzaminui (praktiniams įgūdžiams įvertinti)
* Standartai reglamentuojantys suvirintų sujungimų terminį apdorojimą
* Statybiniai metalo produktai ir papildiniai. Reglamentas (ES) Nr.305/2011

*Mokymo(si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
* Vaizdinės priemonės (schemos, diagramos, režimų parinkimo lentelės)
* Darbuotojų saugos plakatai, taisyklės ir instrukcijos
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (vaizdo projektoriumi, kompiuteriu) mokymo(si) medžiagai pateikti, aprūpinta: suvirintų detalių ar gaminių pavyzdžiais; plakatais, brėžiniais, eskizais, suvirinimo procedūrų ir terminio apdorojimo procedūrų pavyzdžiais; terminio apdorojimo įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais bei matavimo priemonėmis; mokymo ir informacine programine įranga.Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta priemonėmis terminiam apdorojimui atlikti: indukcinio ir varžinio terminio apdorojimo įrenginiais; metalo ruošiniais, skirtais suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimui; suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui naudojamais įrankiais ir prietaisais bei izoliacinėmis medžiagomis; testais, suvirinimo ir terminioapdorojimo procedūrų aprašais praktiniams įgūdžiams įvertinti; asmeninėmis ir kolektyvinėmis apsaugos priemonėmis. |
| 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) gamybos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.  |

**6.3. PASIRENKAMIEJI MODULIAI**

**Modulio pavadinimas – „Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminis apdorojimas“**

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas | 307151549 |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Baigti šie moduliai:Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimąNesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimasSudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Atlikti mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminį apdorojimą. | 1.1. Apibūdinti mašinų detalių ir įrenginių gamybai naudojamų plienų rūšis, savybes ir jų pokyčius veikiant temperatūrai. | **Tema.** ***Mašinų detalių ir įrenginių gamybai naudojami plienai**** Konstrukciniai plienai
* Legiruoti plienai

**Tema.** ***Plienų savybių pokyčiai veikiant temperatūrai**** Kristalizacija
* Rekristalizacija
* Alotropiniai virsmai
 |
| 1.2. Apibūdinti mašinų detalėse ir įrenginiuose esantiems suvirintiems sujungimams taikomus terminio apdorojimo būdus. | **Tema.** ***Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo*** ***procesai**** Atkaitinimas
* Grūdinimas
* Atleidimas
* Pagerinimas
* Normalizavimas ir atleidimas

**Tema.** ***Terminio apdorojimo įrenginiai**** Krosnys
* Indukciniai kaitinimo įtaisai
* Varžiniai kaitinimo įtaisai
* Infraraudonieji kaitinimo įtaisai
 |
| 1.3. Parinkti temperatūrinius ir išlaikymo režimus suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. | **Tema.** ***Terminio apdorojimo*** ***temperatūriniai ir išlaikymo režimai**** Kaitinimo greitis ir temperatūros
* Išlaikymo ir vėsinimo režimai

**Tema.** ***Terminio apdorojimo*** ***proceso kontrolė**** Kaitinimo greičio ir temperatūros matavimo priemonės
* Išlaikymo ir vėsinimo proceso valdymas
 |
| 1.4. Atlikti mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų vietinį ir pilną terminį apdorojimą, vadovaujantis LST EN ISO 17663 standartu. | **Tema.** ***Darbo vietos ir įrangos paruošimas**** Darbo vietos paruošimas terminiam apdorojimui
* Kėlimo, transportavimo priemonių gaminio perkėlimui paruošimas

**Tema.** ***Gaminio/įrenginio paruošimas terminiam apdorojimui. Proceso atlikimas**** Gaminio paruošimas apdorojimui
* Terminio apdorojimo proceso atlikimas vadovaujantis atitinkamais standartais
* Terminio poveikio zonos kietumo matavimai elektroniniu kiemaičiu, matavimo vienetų konvertavimas tarp HB, HRC, HV skalių
 |
| 2. Atlikti šilumos izoliavimo darbus po mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų kaitinimo. | 2.1. Apibūdinti medžiagas ir įrangą naudojamas mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo darbams. | **Tema.** ***Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo*** ***šilumos izoliavimo medžiagos**** Keramikos pluoštai mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimui
* Silikono audiniai mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimui
* Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo nerūdijančio plieno tinklai

**Tema.** ***Terminio apdorojimo*** ***proceso šilumos izoliavimo įranga**** Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos apsaugos dėžės
* Lanksčios rankovės mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimui
* Vožtuvų izoliavimo priemonės
 |
| 2.2. Parinkti medžiagas ir režimus izoliavimo darbams, atsižvelgiant į suvirinto sujungimo rūšį ir vietą. | **Tema.** ***Medžiagų ir priemonių parinkimas stačiakampei konstrukcijai**** Medžiagų parinkimas numatytam procesui
* Izoliacinių medžiagų tvirtinimo priemonių parinkimas

**Tema.** ***Medžiagų ir priemonių parinkimas vamzdžių konstrukcijai**** Medžiagų parinkimas numatytam vamzdžių junginiui
* Izoliacinių medžiagų tvirtinimo priemonių parinkimas
 |
| 2.3. Atlikti šilumos izoliavimo darbus, laikantis technologinio proceso reikalavimų, po vietinio ar pilno mašinų detalių ar įrenginių suvirintų sujungimų kaitinimo. | **Tema.** ***Mašinų detalių ir įrenginių konstrukcijų suvirintų sujungimų*** ***bei medžiagų paruošimas izoliacijai**** Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo ir izoliavimo darbo vietos paruošimas
* Mašinų detalių ir įrenginių kėlimo ir transportavimo priemonių parinkimas

**Tema.** ***Mašinų detalių ir įrenginių konstrukcijų suvirintų sujungimų izoliavimo darbų atlikimas**** Pasirinktos izoliavimo medžiagos pagrindo paruošimas mašinų detalės ar įrenginių konstrukcinio suvirinto sujungimo patalpinimui
* Termiškai paruoštos mašinų detalės ar įrenginių konstrukcinio suvirinto sujungimo izoliavimo procesas
 |
| 2.4. Įvertinti šilumos izoliavimo darbų atlikimo kokybę pagal apibrėžtus reikalavimus. | **Tema.** ***Mašinų detalių ir įrenginių konstrukcijų suvirintų sujungimų*** ***šilumos izoliavimo kokybės reikalavimai po terminio apdorojimo**** Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo po terminio apdorojimo kokybės reikalavimų analizė
* Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo po terminioapdorojimo kokybės reikalavimų išpildymas

**Tema.** ***Mašinų detalių ir įrenginių konstrukcijų suvirintų sujungimų*** ***šilumos izoliavimo kokybės vertinimas**** Mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo po terminioapdorojimo sandarumo vertinimas
* Šilumos nuostolių matavimas po mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo
 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdintos mašinų detalių ir įrenginių gamybai naudojamų plienų rūšys, savybės ir jų pokyčiai veikiant temperatūrai. Apibūdinti mašinų detalėse ir įrenginiuose esantiems suvirintiems sujungimams taikomi terminio apdorojimo būdai. Parinkti temperatūriniai ir išlaikymo režimai suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. Atliktas mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų vietinis ir pilnas terminis apdorojimas, vadovaujantis LST EN ISO 17663 standartu. Apibūdintos medžiagos ir įranga, naudojamos mašinų detalių ir įrenginių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo darbams atlikti. Parinktos medžiagos ir režimai izoliavimo darbams, atsižvelgiant į suvirinto sujungimo rūšį ir vietą. Atlikti šilumos izoliavimo darbai, laikantis technologinio proceso reikalavimų, po vietinio ar pilno mašinų detalių ar įrenginių suvirintų sujungimų kaitinimo. Įvertinta šilumos izoliavimo darbų atlikimo kokybė pagal apibrėžtus reikalavimus: atliktas šilumos nuostolių matavimas, įvertintas šilumos izoliavimo sandarumas.Darbai atlikti laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos reikalavimų, naudotos tinkamos asmeninės apsaugos priemonės, dėvėti tinkami darbo drabužiai. Baigus darbus, sutvarkyta darbo vieta. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga
* Testai turimiems gebėjimams vertinti (turimoms žinioms įvertinti); bandiniai ir įranga praktiniam mokymui ir praktiniam egzaminui (praktiniams įgūdžiams įvertinti)
* Standartai reglamentuojantys suvirintų sujungimų terminį apdorojimą

*Mokymo(si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
* Vaizdinės priemonės (schemos, diagramos, režimų parinkimo lentelės)
* Darbuotojų saugos plakatai, taisyklės ir instrukcijos
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (vaizdo projektoriumi, kompiuteriu) mokymo(si) medžiagai pateikti, aprūpinta: suvirintų detalių ar gaminių pavyzdžiais; plakatais, brėžiniais, eskizais, suvirinimo procedūrų ir terminio apdorojimo procedūrų pavyzdžiais; terminio apdorojimo įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais bei matavimo priemonėmis; mokymo ir informacine programine įranga.Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta priemonėmis terminiam apdorojimui atlikti: indukcinio ir varžinio terminio apdorojimo įrenginiais; metalo ruošiniais, skirtais suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimui; suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui naudojamais įrankiais ir prietaisais bei izoliacinėmis medžiagomis; testais, suvirinimo ir terminio apdorojimo procedūrų aprašais praktiniams įgūdžiams įvertinti; asmeninėmis ir kolektyvinėmis apsaugos priemonėmis. |
| 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) gamybos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.  |

**Modulio pavadinimas – „Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminis apdorojimas“**

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas | 307151550 |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*Pasiruošimas atlikti suvirintų sujungimų terminį apdorojimąNesudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimasSudėtingų suvirintų sujungimų terminis apdorojimas |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Atlikti talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminį apdorojimą. | 1.1. Apibūdinti talpų, slėginių indų ir vamzdžių gamybai naudojamų plienų rūšis ir savybes. | **Tema.** ***Talpų ir slėginių indų gamyboje naudojamos medžiagos**** Talpų tipai, paskirtis ir naudojamos medžiagos
* Slėginių indų paskirtis, savybės ir naudojamos medžiagos

**Tema.** ***Vamzdžių gamybai naudojamos medžiagos ir technologijos**** Vamzdžių medžiagos ir jų savybės
* Vamzdžių gamybos technologijos
 |
| 1.2. Parinkti temperatūrinius ir išlaikymo režimus talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui. | **Tema.** ***Talpų ir slėginių indų suvirinimo technologijos**** Suvirinimo procesas ir jo įtaka talpų ir slėginių indų siūlėms
* Siūlių terminio apdorojimo reikalavimai ir technologija

**Tema.** ***Vamzdžių suvirinimo technologijos**** Suvirinimo procesas ir jo įtaka suvirintų vamzdžių sujungimų siūlėms
* Siūlių terminio apdorojimo reikalavimai ir technologija
* Austenizavimas ir stabilizuojantis antikorozinis atkaitinimas
 |
| 1.3. Atlikti talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminį apdorojimą, pagal terminio apdorojimo procedūros aprašą. | **Tema.** ***Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo technologijos ir priemonių parinkimas**** Sujungimo technologinė analizė ir terminio apdorojimo poreikio įvertinimas
* Terminio apdorojimo priemonių parinkimas ir paruošimas

**Tema.** ***Terminio apdorojimo proceso simuliacija ir vykdymas**** Terminio apdorojimo proceso technologinės dokumentacijos analizė
* Proceso vykdymas pagal terminio apdorojimo procedūros aprašą
 |
| 1.4. Tikrinti darbų kokybę talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo proceso metu ir po terminio apdorojimo. | **Tema.** ***Terminio apdorojimo proceso kokybės kontrolės reikalavimai**** Proceso kontrolės standartai, Slėginių įrenginių techninis reglamentas (direktyva 2014/68/ES), Gabenamų slėginių įrenginių techninis reglamentas (direktyva 2010/35/ES), Statybiniai metalo produktai ir papildiniai. Reglamentas (ES) Nr. 305/2011
* Proceso rezultatų aprašymas

**Tema.** ***Proceso kontrolės vykdymas ir rezultatų analizė**** Terminio apdorojimo proceso kontrolės priemonės
* Proceso valdymas
* Rezultatų analizė
 |
| 2. Atlikti šilumos izoliavimo darbus po talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų kaitinimo. | 2.1. Apibūdinti priemones naudojamas talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo darbams. | **Tema.** ***Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo*** ***šilumos izoliavimo medžiagos**** Keramikos pluoštai talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimui
* Silikono audiniai talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimui
* Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo nerūdijančio plieno tinklai

**Tema.** ***Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo proceso šilumos izoliavimo įranga**** Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliacijos tvirtinimo priemonės
* Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliacijos pagalbinė tvirtinimo įranga
 |
| 2.2. Atlikti talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo darbus po kaitinimo, vadovaujantis technologinio proceso reikalavimais. | **Tema.** ***Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų*** ***bei medžiagų paruošimas izoliacijai**** Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo ir izoliavimo darbo vietos paruošimas
* Talpų, slėginių indų ir vamzdžių kėlimo ir transportavimo priemonių parinkimas

**Tema.** ***Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų izoliavimo darbų atlikimas**** Pasirinktos izoliavimo medžiagos pagrindo paruošimas talpų, slėginių indų ir vamzdžių detalių ar konstrukcinio suvirinto sujungimo patalpinimui
* Termiškai paruoštos talpų, slėginių indų ir vamzdžių detalių ar įrenginių konstrukcinio suvirinto sujungimo izoliavimo procesas
 |
| 2.3. Nustatyti šilumos izoliacijos parametrus, būtinus po suvirintų sujungimų terminio apdorojimo talpoms, slėginiams indams ir vamzdžiams. | **Tema.** ***Šilumos izoliavimo kokybės reikalavimai po terminio apdorojimo*** ***talpoms, slėginiams indams ir vamzdžiams**** Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo po terminio apdorojimo kokybės reikalavimų analizė
* Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo po terminio apdorojimo kokybės reikalavimų išpildymas

**Tema.** ***Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų*** ***šilumos izoliavimo kokybės vertinimas**** Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliacijos kiekio nustatymas
* Talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų šilumos izoliavimo po terminio apdorojimo sandarumo vertinimas
* Šilumos nuostolių matavimas po talpų, slėginių indų ir vamzdžių suvirintų sujungimų terminio apdorojimo
 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdintos talpų, slėginių indų ir vamzdžių gamybai naudojamų plienų rūšys ir savybės. Parinkti temperatūriniai ir išlaikymo režimai talpos, slėginio indo ar vamzdžių suvirinto sujungimo terminiam apdorojimui. Atliktas talpos, slėginio indo ar vamzdžių suvirinto sujungimų terminis apdorojimas, pagal terminio apdorojimo procedūros aprašą. Patikrinta darbų kokybė talpos, slėginio indo ar vamzdžių suvirinto sujungimo terminio apdorojimo proceso metu ir po terminio apdorojimo. Apibūdintos priemonės reikalingos talpos, slėginio indo ar vamzdžių suvirinto sujungimo šilumos izoliavimo darbams atlikti. Atlikti talpos, slėginio indo ar vamzdžių suvirinto sujungimo šilumos izoliavimo darbai po kaitinimo, vadovaujantis technologinio proceso reikalavimais. Nustatyti šilumos izoliacijos parametrai talpai, slėginiam indui ir vamzdžiams, būtini po suvirintų sujungimų terminio apdorojimo.Darbai atlikti laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos reikalavimų, naudotos tinkamos asmeninės apsaugos priemonės, dėvėti tinkami darbo drabužiai. Baigus darbus, sutvarkyta darbo vieta. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga
* Testai turimiems gebėjimams vertinti (turimoms žinioms įvertinti); bandiniai ir įranga praktiniam mokymui ir praktiniam egzaminui (praktiniams įgūdžiams įvertinti)
* Standartai reglamentuojantys suvirintų sujungimų terminį apdorojimą
* Slėginių įrenginių techninis reglamentas (direktyva 2014/68/ES)
* Gabenamų slėginių įrenginių techninis reglamentas (direktyva 2010/35/ES)
* Statybiniai metalo produktai ir papildiniai. Reglamentas (ES) Nr.305/2011

*Mokymo(si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
* Vaizdinės priemonės (schemos, diagramos, režimų parinkimo lentelės)
* Darbuotojų saugos plakatai, taisyklės ir instrukcijos
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (vaizdo projektoriumi, kompiuteriu) mokymo(si) medžiagai pateikti, aprūpinta: suvirintų detalių ar gaminių pavyzdžiais; plakatais, brėžiniais, eskizais, suvirinimo procedūrų ir terminio apdorojimo procedūrų pavyzdžiais; terminio apdorojimo įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais bei matavimo priemonėmis; mokymo ir informacine programine įranga.Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta priemonėmis terminiam apdorojimui atlikti: indukcinio ir varžinio terminio apdorojimo įrenginiais; metalo ruošiniais, skirtais suvirintų sujungimų terminio apdorojimo atlikimui; suvirintų sujungimų terminiam apdorojimui naudojamais įrankiais ir prietaisais bei izoliacinėmis medžiagomis; testais, suvirinimo ir terminio apdorojimo procedūrų aprašais praktiniams įgūdžiams įvertinti; asmeninėmis ir kolektyvinėmis apsaugos priemonėmis. |
| 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) gamybos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir suvirintų sujungimų terminioapdorojimo įrenginio operatoriaus ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.  |

**6.4. BAIGIAMASIS MODULIS**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas | 3000002 |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai |
| 1. Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje. | 1.1. Susipažinti su būsimo darbo specifika ir darbo vieta.1.2. Įvardyti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes.1.3. Demonstruoti realioje darbo vietoje įgytas kompetencijas. |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Siūlomas baigiamojo modulio vertinimas – *atlikta (neatlikta).* |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Nėra* |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Darbo vieta, leidžianti įtvirtinti įgytas suvirintų sujungimų terminio apdorojimo įrenginio operatoriaus kvalifikaciją sudarančias kompetencijas. |
| Reikalavimai mokytojų 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) gamybos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.Mokinio mokymuisi realioje darbo vietoje vadovaujantis praktikos vadovas turi turėti ne mažesnę kaip 3 metų profesinės veiklos suvirinimo srityje patirtį. |