

**SUVIRINTOJO MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

*(Programos pavadinimas)*

Programos valstybinis kodas ir apimtis mokymosi kreditais:

P42071501, P43071501 – programa, skirta pirminiam profesiniam mokymui, 110 mokymosi kreditų

T43071503 – programa, skirta tęstiniam profesiniam mokymui, 90 mokymosi kreditų

Kvalifikacijos pavadinimas – suvirintojas

Kvalifikacijos lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą (LTKS) – IV

P42071501 – pagrindinis išsilavinimas ir mokymasis vidurinio ugdymo programoje

P43071501, T43071503 – vidurinis išsilavinimas

Reikalavimai profesinei patirčiai (jei taikomi) – nėra

Programa parengta įgyvendinant Europos Sąjungos socialinio fondo ir Lietuvos Respublikos biudžeto lėšomis finansuojamą projektą „Kvalifikacijų formavimas ir modulinio profesinio mokymo sistemos kūrimas“ (projekto Nr. VP1-2.2-ŠMM-04-V-03-001).

Programa atnaujinta 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.** Suvirintojo modulinė profesinio mokymo programa skirta kvalifikuotam suvirintojui parengti, kuris gebėtų savarankiškai pasiruošti atlikti suvirinimo darbus, suvirinti plieno jungčių kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais, suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, pjaustyti metalus terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu), suvirinti plieno lakštų jungčių sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais, suvirinti plieno lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, suvirinti plieno lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, suvirinti plieno lakštų sandūrines siūles dujiniu būdu, suvirinti aliuminio ir jo lydinių kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, suvirinti aliuminio ir jo lydinių kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.

Modulinė suvirintojo profesinio mokymo programa skirta parengti reikalingos kvalifikacijos lydomojo suvirinimo specialistą, kurio kvalifikacija turi atitikti tarptautinę suvirintojo kvalifikaciją.

Modulinės mokymo programos moduliai sudaryti atsižvelgiant į gamybinių įmonių poreikius ir minimalius reikalavimus, keliamus suvirinimo specialistų išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai, kuriuos, pagal Tarptautinio suvirinimo instituto (IIW) nurodymus parengė Tarptautinė įgaliojimų taryba (IAB) bei Europos suvirinimo federacija (EWF). Tai leidžia asmeniui, baigusiam vieno ar kelių modulių programas ir gavus jų baigimą patvirtinantį dokumentą bei išlaikius egzaminą pagal LST EN ISO 9606 standarto reikalavimus ir gavus Tarptautinį suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjimą (sertifikatą), suvirintojo profesinį mokymą tęsti ir kvalifikaciją kelti bet kurioje LR ar ES šalių mokymo įstaigoje, turinčioje teisę atlikti šias paslaugas.

**Būsimo darbo specifika.** Įgiję kvalifikaciją asmenys galės dirbti inžinerinės pramonės ir metalo apdirbimo gamyklose, atlikti suvirinimo darbus statybose gaminant bei montuojant įvairias konstrukcijas, inžinerinius tinklus, atlikti suvirinimo darbus energetikos sektoriuje gaminant ir montuojant įvairius vamzdynus, katilus, slėginius indus bei talpyklas, dirbti naujų gaminių suvirinimo ir naudotų remonto darbus žemės ūkio, aptarnavimo bei kituose Lietuvos ir Europos Sąjungos ūkio sektoriuose.

Darbo sąlygos: dirbama pastatų patalpose ir lauke su aplinkai ir žmogaus sveikatai pavojingomis medžiagomis, rankiniais ir elektriniais įrankiais, tenka dirbti pavojingus darbus aukštyje, iškasose, uždarose erdvėse, darbo aplinkoje būna dulkių, aerozolių, ultravioletinė ir infraraudonoji spinduliuotė. Dirbant dėvimi specialieji darbo drabužiai.

Suvirintojas savo veikloje vadovaujasi darbuotojų saugos ir sveikatos, ergonomikos, darbo higienos, priešgaisrinės saugos, elektrosaugos, aplinkosaugos reikalavimais, tvarios statybos principais.

Darbuotojui svarbios šios asmeninės savybės: atsakingumas, pareigingumas, kūno koordinacija, fizinė ištvermė. Suvirintojas geba planuoti savo veiklą pagal pateiktas užduotis, naudodamasis aukštesnės kvalifikacijos darbuotojo pagalba, prisitaiko prie veiklos būdų, medžiagų ir priemonių įvairovės, atlieka įvairius veiklos veiksmus ir operacijas, pritaikydamas žinomus ir išbandytus sprendimus, naudodamasis brėžiniais, specifikacijomis ir žodine informacija.

**2. PROGRAMOS PARAMETRAI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Valstybinis kodas** | **Modulio pavadinimas** | **LTKS lygis** | **Apimtis mokymosi kreditais** | **Kompetencijos** | **Kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai** |
| **Įvadinis modulis (iš viso 2 mokymosi kreditai)\*** | | | | | |
| 4000006 | Įvadas į profesiją | IV | 2 | Pažinti profesiją. | Apibūdinti suvirintojo profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje.  Suprasti suvirintojo profesinę veiklą, veiklos procesus, funkcijas ir uždavinius.  Demonstruoti jau turimus, neformaliuoju ir (arba) savaiminiu būdu įgytus suvirintojo kvalifikacijai būdingus gebėjimus. |
| **Bendrieji moduliai (iš viso 8 mokymosi kreditai)\*** | | | | | |
| 4102201 | Saugus elgesys ekstremaliose situacijose | IV | 1 | Saugiai elgtis ekstremaliose situacijose. | Išmanyti ekstremalių situacijų tipus, galimus pavojus.  Išmanyti saugaus elgesio ekstremaliose situacijose reikalavimus ir instrukcijas, garsinius civilinės saugos signalus. |
| 4102102 | Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas | IV | 5 | Reguliuoti fizinį aktyvumą. | Išmanyti fizinio aktyvumo formas.  Demonstruoti asmeninį fizinį aktyvumą.  Taikyti fizinio aktyvumo formas, atsižvelgiant į darbo specifiką. |
| 4102203 | Darbuotojų sauga ir sveikata | IV | 2 | Tausoti sveikatą ir saugiai dirbti. | Išmanyti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, keliamus darbo vietai. |
| **Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 80 mokymosi kreditų)** | | | | | |
| *Privalomieji (iš viso 70 mokymosi kreditų)* | | | | | |
| 407150001 | Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus | IV | 5 | Atlikti darbus laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų. | Apibūdinti suvirintojo atliekamus darbus.  Paaiškinti Lietuvos Respublikos darbo kodekso ir Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo nuostatas, susijusias su darbuotojų teisėmis bei atsakomybe.  Apibūdinti pagrindinius ir bendruosius suvirintojo profesijos, darbo rizikos vertinimo, darbuotojų saugos ir sveikatos bei aplinkosaugos, profesinės etikos reikalavimus. |
| Paruošti suvirintojo darbo vietą pagal darbo brėžinius ir pagal suvirinimo technologiją surinkti detales. | Apibūdinti metalus ir jų lydinių savybes ir medžiagas, reikalingas juos suvirinti.  Apibūdinti elektrotechnikos dėsnius, taikomus suvirinimo procesuose bei suvirinimo įrangoje.  Skaityti suvirinimo darbo brėžinius, paaiškinti siūlių vaizdavimą brėžiniuose pagal LST EN ISO 2553.  Skaityti suvirinimo procedūrų aprašus pagal LST EN ISO 15609-1,2.  Taikyti praktiškai tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus pasiruošiant bei atliekant suvirinimo darbus.  Pasiruošti lydomajam suvirinimui pagal brėžinius.  Paruošti suvirinimo įrangą lankiniam ir dujiniam suvirinimui.  Paruošti suvirinimui bei surinkti plienines detales. |
| 407150002 | Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | IV | 10 | Suvirinti plieno lakštų kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus kampinių siūlių suvirinimui rankiniu lankiniu būdu pagal LST EN ISO 9606-1.  Paaiškinti lankinio suvirinimo principus.  Paaiškinti lankinio suvirinimo įrangos veikimo principus. Paaiškinti nerūdijančio plieno lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais suvirinimo ypatumus.  Paaiškinti rankinio lankinio suvirinimo charakteristikas ir parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei.  Paaiškinti specifinius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus suvirinant rankiniu lankiniu suvirinimo būdu lydžiais glaistytais elektrodais.  Taikyti suvirinimo procedūrų aprašus atliekant suvirinimo darbus rankiniu lankiniu būdu bei parenkant suvirinimo parametrus.  Parinkti suvirinimo medžiagas, naudojamas rankiniam lankiniam suvirinimui.  Parinkti suvirinimo jungtis lankiniam suvirinimui.  Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu PA, PB, PD, PF, PG padėtyse (LST EN ISO 6947).  Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu PB, PD, PH padėtyse (LST EN ISO 6947) vienu ar keliais ėjimais. |
| Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių rankinio lankinio suvirinimo darbus lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį.  Paaiškinti rankinio lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo kampinėmis siūlėmis darbus ir gamybos procesus.  Paaiškinti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių rankinio lankinio kampinių siūlių suvirinimą ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Apibūdinti kampinių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 ir suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti detales ir mazgų jungtis rankiniam lankiniam plieno jungčių suvirinimui kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150003 | Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | IV | 10 | Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus kampinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) pagal LST EN ISO 9606-1.  Paaiškinti lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje įrangos konstrukciją, jos techninę priežiūrą ir tipinius parametrus.  Paaiškinti nerūdijančio plieno MIG/MAG suvirinimo ypatumus.  Paaiškinti MIG/MAG suvirinimo charakteristikas ir parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei.  Paaiškinti specifinius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus suvirinant lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Pasirinkti asmeninės saugos priemones, tinkamas atliekant suvirinimo darbus lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Parinkti suvirinimo medžiagas, naudojamas MIG/MAG suvirinimui.  Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063), įvairiose erdvės padėtyse (PA, PB, PD, PF, PG padėtyse pagal LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais.  Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136,138 procesais (LST EN ISO 4063), įvairiose erdvės padėtyse (PB, PD, PH padėtyse pagal LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais. |
| Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį.  Paaiškinti lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo kampinėmis siūlėmis lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos procesą.  Paaiškinti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių lankinio kampinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Apibūdinti kampinių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės principus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti detales ir mazgų jungtis lankiniam plieno jungčių suvirinimui kampinėmis siūlėmis lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150004 | Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus kampinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu pagal LST EN ISO 9606-1.  Paaiškinti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje įrangos konstrukciją, jos techninę priežiūrą ir tipinius parametrus.  Paaiškinti nerūdijančio plieno suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje ypatumus.  Paaiškinti suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje charakteristikas ir parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei.  Paaiškinti specifinius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus suvirinant nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Pasirinkti asmeninės saugos priemones tinkamas atliekant suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Parinkti suvirinimo medžiagas, naudojamas suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis PA, PB, PD, PF, PG padėtyse (LST EN ISO 6947) lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 14 procesu (LST EN ISO 4063).  Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis PB, PD, PH padėtyse (LST EN ISO 6947), lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje 14 procesu (LST EN ISO 4063). |
| Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį.  Paaiškinti lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo kampinėmis siūlėmis nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos procesą.  Paaiškinti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių lankinio kampinių siūlių suvirinimą nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius, suvirinimo procedūrų aprašus.  Apibūdinti kampinių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 ir suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti detales ir mazgų jungtis lankiniam plieno jungčių suvirinimui kampinėmis siūlėmis nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150005 | Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu) | IV | 5 | Atlikti metalų pjaustymą deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu. | Išmanyti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu technologiją.  Išmanyti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu režimų skaičiavimą ir parinkimą.  Reguliuoti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu įrangą.  Pjaustyti įvairius plieno lakštus deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu.  Pjaustyti įvairius plieninius profilius ir vamzdžius deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu.  Pjaustyti plieno lakštus, vamzdžius ir įvairius profilius deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu (LST EN ISO 4063), naudojant pjovimą mechanizuojančią įrangą. |
| Atlikti metalų pjaustymą plazminiu pjovimo būdu. | Išmanyti metalų pjaustymo plazminiu būdu technologiją.  Išmanyti metalų pjaustymo plazminiu būdu režimų skaičiavimą ir parinkimą.  Reguliuoti metalų pjaustymo plazminiu būdu įrangą.  Pjaustyti įvairius plieno lakštus plazminiu būdu 83 procesu.  Pjaustyti įvairius plieno profilius ir vamzdžius plazminiu būdu 83 procesu.  Pjaustyti plieno lakštus, vamzdžius ir įvairius profilius plazminiu būdu 83 procesu (LST EN ISO 4063), naudojant pjovimo mašinas (stakles). |
| Atlikti terminį pjovimą naudojant metalo paruošimo brėžinius. | Išmanyti terminio poveikio įtaką metalo savybėmis, detalių bei gaminių deformacijai.  Reguliuoti pjovimo įrangos parametrus, kontroliuoti proceso metu.  Atlikti plieno lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių terminį pjovimą pagal brėžinius ir grafines užduotis.  Atlikti apžiūrimąjį pjovimo defektų ir pjūvio geometrijos vertinimą pagal LST EN ISO 9013. |
| 407150006 | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | IV | 10 | Suvirinti plieno lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus sandūrinių siūlių rankiniam lankiniam suvirinimui pagal LST EN ISO 9606-1.  Išmanyti plieno savybes, jo rūšis pagal LST CEN ISO/TR 15608.  Paaiškinti plieno suvirinamumą.  Išmanyti jungčių ir suvirinimo siūlių tipus.  Atpažinti suvirinimo defektus ir deformacijas.  Paaiškinti, kaip saugiai atlikti suvirinimo darbus montavimo aikštelėje.  Parinkti rankinio lankinio suvirinimo (MMA) režimus. Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis PF ir sandūrinėmis PA, PF siūlėmis rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse.  Suvirinti plieninių lakštų tėjines ir sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose erdvės padėtyse. Tikrinti apžiūrint rankinio lankinio suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais kampinių ir sandūrinių siūlių kokybę. |
| Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių rankinio lankinio suvirinimo darbus lydžiaisiais glaistytais elektrodais pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį.  Išmanyti rankinio lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus ir gamybos procesus.  Išmanyti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių rankinio lankinio sandūrinių siūlių suvirinimo ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Išmanyti kampinių ir sandūrinių suvirinimo siūlių apžiūrimąją kontrolę pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti detalių ir mazgų jungtis rankiniam lankiniam plieno jungčių suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150007 | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti plieno lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus sandūrinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) pagal LST EN ISO 9606-1.  Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114 (LST EN ISO 4063).  Parinkti plieno lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) režimus.  Suvirinti plieninius lakštus sandūrinėmis siūlėmis PA, PG, PF padėtyse lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136,138 procesais (LST EN ISO 4063).  Suvirinti plieninių lakštų tėjines ir sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis, lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063) įvairiose erdvės padėtyse.  Tikrinti apžiūrint kampinių ir sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje kokybę. |
| Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį.  Išmanyti lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos procesą.  Išmanyti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių lankinio sandūrinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Išmanyti kampinių suvirinimo siūlių apžiūrimąją kontrolę pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti detalių ir mazgų jungtis lankiniam plieno jungčių suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150008 | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti plieno lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus sandūrinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu pagal LST EN ISO 9606-1.  Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114, 14 (LST EN ISO 4063).  Parinkti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimus.  Suvirinti plieninius lakštus sandūrinėmis siūlėmis, lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 14 procesu (LST EN ISO 4063) PA, PF padėtyse.  Suvirinti plieninių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginiu dujų aplinkoje, 14 procesu (LST EN ISO 4063) PC, PE padėtyse (LST EN ISO 6947).  Tikrinti apžiūrint sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje kokybę. |
| Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį.  Išmanyti lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos procesą.  Išmanyti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių lankinio sandūrinių siūlių suvirinimą nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Išmanyti sandūrinių suvirinimo siūlių apžiūrimąją kontrolę pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti detalių ir mazgų jungtis lankiniam plieno jungčių suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150009 | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu | IV | 5 | Suvirinti plieno lakštų sandūrines siūles dujiniu būdu. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus sandūrinių siūlių suvirinimui dujiniu būdu pagal LST EN ISO 9606-1.  Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114, 14, 311, 15, 12. (LST EN ISO 4063).  Išmanyti dujinio suvirinimo įrangą, jos konstrukciją ir priežiūrą.  Parinkti suvirinimo medžiagas, reikalingas dujiniam suvirinimui.  Parinkti specifines saugos priemones reikalingas dujiniam suvirinimui atlikti.  Parinkti dujinio suvirinimo režimus.  Suvirinti plieninius lakštus sandūrinėmis siūlėmis acetileniniu deguoniniu suvirinimu, 311 procesu (LST EN ISO 4063) kairiniu būdu PA, PF, PC, PE padėtyse (LST EN ISO 6947).  Suvirinti plieninių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis acetileniniu deguoniniu suvirinimu, 311 procesu (LST EN ISO 4063) dešininiu būdu PA, PF ir PC padėtyse (LST EN ISO 6947).  Tikrinti apžiūrint dujinio suvirinimo būdu atlikto sandūrinių siūlių suvirinimo kokybę. |
| Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių suvirinimo darbus dujiniu būdu pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį.  Išmanyti dujinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus ir gamybos procesus.  Išmanyti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių dujinio sandūrinių siūlių suvirinimą ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Išmanyti sandūrinių suvirinimo siūlių apžiūrimąją kontrolę pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti detalių ir mazgų jungtis dujiniam plieno jungčių suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150010 | Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti aliuminio lakštų kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.  Išmanyti aliuminio ir jo lydinių MIG suvirinimo technologiją.  Parinkti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo režimus.  Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose PA, PB, PG ir PF padėtyse (LST EN ISO 6947).  Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis bei privirinti vamzdžius prie plokščių lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose PB, PH ir PD padėtyse (LST EN ISO 6947). |
| Atlikti aliuminio gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042.  Paruošti aliuminio gaminių detalių jungtis MIG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti MIG suvirinimo parametrus pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį ir efektyviai jį kontroliuoti proceso metu.  Suvirinti aliuminio jungtis kampinėmis siūlėmis pagal brėžinius ir SPA.  Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. |
| 4071508 | Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti aliuminio lakštų kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.  Išmanyti aliuminio ir jo lydinių TIG suvirinimo technologiją.  Parinkti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo režimus.  Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse.  Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis PD padėtyje bei privirinti vamzdžius prie plokščių, lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. |
| Atlikti aliuminio gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042.  Paruošti aliuminio gaminių detalių jungtis TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti TIG suvirinimo parametrus pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį ir efektyviai kontroliuoti proceso metu.  Suvirinti aliuminio jungtis kampinėmis siūlėmis pagal brėžinius ir SPA.  Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. |
| *Privalomai pasirenkamieji (iš viso 10 mokymosi kreditų)\*\** | | | | | |
| 407150011 | Rankinis lankinis plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | IV | 5 | Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių rankiniam lankiniam suvirinimui pagal LST EN ISO 9606-1.  Išmanyti plieninių vamzdžių suvirinimo rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais technologiją.  Išmanyti vamzdžių suvirinimui naudojamus brėžinius, jungties eskizus, kaip paruošti suvirinimui vamzdžių jungtis.  Išmanyti suvirinimo defektus, jų pasekmes ir suvirintojo atsakomybę.  Taikyti tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus.  Parinkti rankinio lankinio pieninių vamzdžių suvirinimo (MMA) režimus.  Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose erdvės padėtyse.  Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kampu, rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063). |
| Atlikti plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių rankinio lankinio suvirinimo darbus lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti praktinių darbų plieninių vamzdynų gamyboje ir montavime turinį.  Išmanyti vamzdynų rankinio lankinio suvirinimo darbus ir gamybos bei montavimo procesą.  Išmanyti įvairių plieninių vamzdynų konstrukcijų ir vamzdžių gaminių rankinio lankinio suvirinimo bei montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius, suvirinimo procedūrų aprašus.  Išmanyti sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti plieninių vamzdynų detales ir mazgų jungtis rankiniam lankiniam suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 bei suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150012 | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) pagal LST EN ISO 9606-1.  Išmanyti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje technologiją.  Išmanyti vamzdžių suvirinimui naudojamus brėžinius, jungties eskizus, kaip paruošti suvirinimui vamzdžių jungtis.  Išmanyti suvirinimo defektus, jų pasekmes ir suvirintojo atsakomybę.  Taikyti tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus.  Parinkti vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) režimus.  Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063) įvairiose erdvės padėtyse.  Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kampu, lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136 procesais (LST EN ISO 4063). |
| Atlikti plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti praktinius darbus plieninių vamzdynų gamyboje ir montavimo turinį.  Išmanyti vamzdynų lankinio MAG suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos bei montavimo procesus.  Išmanyti įvairių plieninių vamzdynų konstrukcijų ir vamzdžių gaminių MAG suvirinimo bei montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Išmanyti sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti plieninių vamzdynų detales ir mazgų jungtis rankiniam lankiniam MAG suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150013 | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių lankiniam suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9606-1.  Išmanyti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje technologiją.  Išmanyti vamzdžių suvirinimui naudojamus brėžinius, jungties eskizus, kaip paruošti suvirinimui vamzdžių jungtis.  Išmanyti suvirinimo defektus, jų pasekmes ir suvirintojo atsakomybę.  Taikyti tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus.  Parinkti vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje (TIG) režimus.  Suvirinti plieninius plonasienius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje įvairiose erdvės padėtyse.  Suvirinti plieninius storasienius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, įvairiose erdvės padėtyse. |
| Atlikti plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti praktinių darbų plieninių vamzdynų gamyboje ir montavime turinį.  Išmanyti vamzdynų lankinio TIG suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos bei montavimo procesą.  Išmanyti įvairių plieninių vamzdynų konstrukcijų ir vamzdžių gaminių TIG suvirinimo bei montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Išmanyti sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti plieninių vamzdynų detales ir mazgų jungtis lankiniam TIG suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašu. |
| 407150014 | Plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių dujinis suvirinimas | IV | 5 | Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles dujiniu būdu. | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus dujiniam plieninių vamzdžių suvirinimui pagal LST EN ISO 9606-1.  Išmanyti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo technologiją.  Išmanyti vamzdžių suvirinimui naudojamus brėžinius, jungties eskizus, kaip paruošti suvirinimui vamzdžių jungtis.  Išmanyti suvirinimo defektus, jų pasekmes ir suvirintojo atsakomybę.  Taikyti tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus.  Parinkti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo režimus.  Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis dujiniu suvirinimo kairiniu būdu, acetileniniu deguoniniu suvirinimu, įvairiose erdvės padėtyse.  Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis dujiniu suvirinimo dešininiu būdu, acetileniniu deguoniniu suvirinimu, įvairiose erdvės padėtyse. |
| Atlikti plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimo darbus dujiniu būdu pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti vamzdynų dujinio suvirinimo darbus ir gamybos bei montavimo turinį.  Išmanyti praktinių dujinio suvirinimo darbų plieninių vamzdynų gamyboje ir montavime procesą.  Išmanyti įvairių plieninių vamzdynų konstrukcijų ir vamzdžių gaminių dujinio suvirinimo bei montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Išmanyti sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei.  Paruošti plieninių vamzdynų detales ir mazgų jungtis dujiniam suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. |
| 407150015 | Suvirinimo darbų organizavimas ir kokybės vertinimas | IV | 5 | Organizuoti suvirinimo darbus ir vadovauti darbuotojų grupei. | Išmanyti savo ir pavaldžių asmenų darbo planavimą ir organizavimą, paskirstymą.  Parinkti darbų atlikimo priemones, būdus ir medžiagas suvirinimui. |
| Užtikrinti suvirinimo darbų kokybę. | Išmanyti paviršiaus šiurkštumo, matmenų bei padėties tolerancijas, suvirinimo defektų ir deformacijų taisymą, jį taikyti.  Užtikrinti lankinio suvirinimo ir suvirinimo dujų liepsna kokybę. |
| **Pasirenkamieji moduliai (iš viso 10 mokymosi kreditų)\*** | | | | | |
| 4071515 | Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti aliuminio lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | Išmanyti aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagas bei MIG suvirinimo technologiją.  Pasirinkti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo režimus.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines bei tėjines jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. |
| Atlikti aliuminio gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042.  Paruošti aliuminio gaminių detalių jungtis MIG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti MIG suvirinimo parametrus pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį proceso metu.  Suvirinti aliuminio jungtis sandūrinėmis siūlėmis pagal brėžinius ir SPA.  Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. |
| 4071516 | Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti aliuminio lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | Išmanyti aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagas bei TIG suvirinimo technologiją.  Parinkti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo režimus.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis dvipusėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. |
| Atlikti aliuminio gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042.  Paruošti aliuminio gaminių detalių jungtis TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti TIG suvirinimo parametrus pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį proceso metu.  Suvirinti aliuminio jungtis sandūrinėmis siūlėmis pagal brėžinius ir SPA.  Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. |
| 4071517 | Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti aliuminio vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | Išmanyti aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagas bei MIG suvirinimo technologiją.  Parinkti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo režimus.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines bei atšakų jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. |
| Atlikti aliuminio gaminių ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042.  Paruošti aliuminio vamzdžių detalių jungtis MIG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti MIG suvirinimo parametrus.  Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį proceso metu.  Suvirinti aliuminio vamzdžių jungtis sandūrinėmis siūlėmis.  Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. |
| 4071518 | Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti aliuminio vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | Išmanyti aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagas bei TIG suvirinimo technologiją.  Parinkti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo režimus.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines bei atšakų jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. |
| Atlikti aliuminio gaminių ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042.  Paruošti aliuminio vamzdžių detalių jungtis TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti TIG suvirinimo parametrus pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus. Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį proceso metu.  Suvirinti aliuminio vamzdžių jungtis sandūrinėmis siūlėmis.  Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. |
| 407150016 | Vario ir jo lydinių detalių suvirinimas lankiniu būdu apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | Suvirinti vario ir jo lydinių jungtis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | Apibūdinti vario ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.  Išmanyti vario ir jo lydinių MIG suvirinimo technologiją.  Parinkti vario ir jo lydinių MIG suvirinimo režimus.  Suvirinti vario ir jo lydinių lakštų įvairias jungtis kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse.  Suvirinti vario ir jo lydinių vamzdžių jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. |
| Suvirinti vario ir jo lydinių jungtis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | Apibūdinti vario ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje.  Išmanyti vario ir jo lydinių TIG suvirinimo technologiją.  Parinkti vario ir jo lydinių TIG suvirinimo režimus.  Suvirinti vario ir jo lydinių lakštų įvairias jungtis kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse.  Suvirinti vario ir jo lydinių vamzdžių jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. |
| **Baigiamasis modulis (iš viso 10 mokymosi kreditų)** | | | | | |
| 4000002 | Įvadas į darbo rinką | IV | 10 | Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje. | Įsivertinti ir realioje darbo vietoje demonstruoti įgytas kompetencijas.  Susipažinti su būsimo darbo specifika ir adaptuotis realioje darbo vietoje.  Įsivertinti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes. |

\* 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.

# \*\*Kvalifikacijai įgyti reikia baigti ne mažiau kaip 2 suvirintojo kvalifikaciją sudarančius privalomai pasirenkamuosius 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 2 mokymosi kreditai)\*** | | | | |
| 4000006 | Įvadas į profesiją | IV | 2 | *Netaikoma.* |
| **Bendrieji moduliai (iš viso 8 mokymosi kreditai)\*** | | | | |
| 4102201 | Saugus elgesys ekstremaliose situacijose | IV | 1 | *Netaikoma.* |
| 4102102 | Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas | IV | 5 | *Netaikoma.* |
| 4102203 | Darbuotojų sauga ir sveikata | IV | 2 | *Netaikoma.* |
| **Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 80 mokymosi kreditų)** | | | | |
| *Privalomieji (iš viso 70 mokymosi kreditų)* | | | | |
| 407150001 | Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus | IV | 5 | *Netaikoma* |
| 407150002 | Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | IV | 10 | *Baigtas modulis:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus |
| 407150003 | Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | IV | 10 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais |
| 407150004 | Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais |
| 407150005 | Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu) | IV | 5 | *Baigtas modulis:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus |
| 407150006 | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | IV | 10 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu) |
| 407150007 | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais |
| 407150008 | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais |
| 407150009 | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais |
| 407150010 | Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje |
| 4071508 | Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje |
| *Privalomai pasirenkamieji (iš viso 10 mokymosi kreditų)\*\** | | | | |
| 407150011 | Rankinis lankinis plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu |
| 407150012 | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje |
| 407150013 | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje |
| 407150014 | Plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių dujinis suvirinimas | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu |
| 407150015 | Suvirinimo darbų organizavimas ir kokybės vertinimas | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu |
| **Pasirenkamieji moduliai (iš viso 10 kreditų)\*** | | | | |
| 4071515 | Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje |
| 4071516 | Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje |
| 4071517 | Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje |
| 4071518 | Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje |
| 407150016 | Vario ir jo lydinių detalių suvirinimas lankiniu būdu apsauginių dujų aplinkoje. | IV | 5 | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje |
| **Baigiamasis modulis (iš viso 10 mokymosi kreditų)** | | | | |
| 4000002 | Įvadas į darbo rinką | IV | 10 | *Baigti visi privalomieji suvirintojo kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti 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.

# \*\*Kvalifikacijai įgyti reikia baigti ne mažiau kaip 2 suvirintojo kvalifikaciją sudarančius privalomai pasirenkamuosius 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 | Apibūdinti darbų atlikimui naudojamą įrangą bei medžiagas užsienio kalba.  Skaityti darbams naudojamos įrangos bei medžiagų dokumentaciją užsienio kalba.  Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, elektroninį laišką užsienio kalba. |
| Matematinė kompetencija ir gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos kompetencija | Apskaičiuoti reikalingus medžiagų kiekius 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.  Taikyti 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 – suvirintojas, LTKS lygis IV** | |
| **Programos, skirtos pirminiam profesiniam mokymui, struktūra** | **Programos, skirtos tęstiniam profesiniam mokymui, struktūra** |
| *Įvadinis modulis (iš viso 2 mokymosi kreditai)*  Įvadas į profesiją, 2 kreditai | *Įvadinis modulis (0 mokymosi kreditų)*  – |
| *Bendrieji moduliai (iš viso 8 kreditai)*  Saugus elgesys ekstremaliose situacijose, 1 mokymosi kreditai  Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas, 5 mokymosi kreditai  Darbuotojų sauga ir sveikata, 2 mokymosi kreditai | *Bendrieji moduliai (0 mokymosi kreditų)*  - |
| *Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti privalomieji moduliai (iš viso 80 mokymosi kreditų)*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus, 5 mokymosi kreditai  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais, 10 mokymosi kreditų  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, 10 mokymosi kreditų  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu), 5 mokymosi kreditai  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais, 10 mokymosi kreditų  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu, 5 mokymosi kreditai  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  *Privalomai pasirenkamieji (iš viso 10 mokymosi kreditų)*  Rankinis lankinis plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais, 5 mokymosi kreditai  Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių dujinis suvirinimas, 5 mokymosi kreditai  Suvirinimo darbų organizavimas ir kokybės vertinimas, 5 mokymosi kreditai | *Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti privalomieji moduliai (iš viso 80 mokymosi kreditų)*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus, 5 mokymosi kreditai  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais, 10 mokymosi kreditų  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, 10 mokymosi kreditų  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu), 5 mokymosi kreditai  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais, 10 mokymosi kreditų  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu, 5 mokymosi kreditai  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  *Privalomai pasirenkamieji (iš viso 10 mokymosi kreditų)*  Rankinis lankinis plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais, 5 mokymosi kreditai  Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių dujinis suvirinimas, 5 mokymosi kreditai  Suvirinimo darbų organizavimas ir kokybės vertinimas, 5 mokymosi kreditai |
| *Pasirenkamieji moduliai (iš viso 10 mokymosi kreditų)*  Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai  Vario ir jo lydinių detalių suvirinimas lankiniu būdu apsauginių dujų aplinkoje, 5 mokymosi kreditai | *Pasirenkamieji moduliai (0 mokymosi kreditų)*  – |
| *Baigiamasis modulis (iš viso 10 mokymosi kreditų)*  Įvadas į darbo rinką, 10 mokymosi kreditų | *Baigiamasis modulis (iš viso 10 mokymosi kreditų)*  Įvadas į darbo rinką, 10 mokymosi kreditų |

**Pastabos**

* Vykdant pirminį profesinį mokymą asmeniui turi būti suėję 18 metų.
* 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 | 4000006 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 2 | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Pažinti profesiją. | 1.1. Apibūdinti suvirintojo profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje. | **Tema. *Suvirintojo profesija, jos pagrindiniai akcentai ir pritaikymas bei galimybės darbo rinkoje***   * Suvirintojo profesijos ypatumai * Savybės, reikalingos suvirintojo profesijai * Suvirintojo profesijos teikiamos galimybės įsidarbinti darbo rinkoje |
| 1.2. Suprasti suvirintojo profesinę veiklą, veiklos procesus, funkcijas ir uždavinius. | **Tema. *Suvirintojo atliekami darbai***   * Suvirintojo veiklos procesai, funkcijos ir uždaviniai * Suvirintojams keliami reikalavimai |
| 1.3. Demonstruoti jau turimus, neformaliuoju ir (arba) savaiminiu būdu įgytus suvirintojo kvalifikacijai būdingus gebėjimus. | **Tema*. Suvirintojo modulinė profesinio mokymo programa***   * Mokymo programos tikslai ir uždaviniai, mokymosi formos ir metodai, mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai ir formos (metodai)   **Tema. *Turimų kompetencijų vertinimas***   * Žinių, gebėjimų ir vertybinių nuostatų, reikalingų suvirintojo profesijai, diagnostinis vertinimas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Siūlomas įvadinio modulio įvertinimas – *įskaityta (neįskaityta).* | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Suvirintojo modulinė profesinio mokymo programa * Testas turimiems gebėjimams vertinti * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Teisės aktai, reglamentuojantys darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus   *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 (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti. | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

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

**6.2.1. Privalomieji moduliai**

**Modulio pavadinimas – „Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150001 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Netaikoma* | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Atlikti darbus laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų. | 1.1. Apibūdinti suvirintojo atliekamus darbus. | **Tema. *Suvirintojo atliekami darbai***   * Suvirinimo procesai, kuriuos atlieka suvirintojas * Suvirinimo procesai, kuriuos atlieka mechanizuoto suvirinimo operatorius * Suvirintojo veiklos objektai ir uždaviniai |
| 1.2. Paaiškinti Lietuvos Respublikos darbo kodekso ir Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo nuostatas, susijusias su darbuotojų teisėmis bei atsakomybe. | **Tema*. Pagrindiniai įstatymai reglamentuojantys darbuotojų teises ir atsakomybę***   * Lietuvos Respublikos darbo kodekso straipsniai ir nuostatos * Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo straipsniai ir nuostatos * Darbuotojų teisių ir atsakomybės suderinamumas |
| 1.3. Apibūdinti pagrindinius ir bendruosius suvirintojo profesijos, darbo rizikos vertinimo, darbuotojų saugos ir sveikatos bei aplinkosaugos, profesinės etikos reikalavimus. | **Tema*. Bendrieji darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai atliekant suvirinimo darbus***   * Darbuotojų saugos ir sveikatos priežiūros organizavimas bei nelaimingų atsitikimų prevencijos vykdymas * Suvirintojo darbo vietos įrengimas * Pagrindiniai pavojai kylantys suvirinant ir apsisaugojimo būdai   **Tema. *Aplinkosauga ir suvirintojo profesinė etika***   * Aplinkos taršos būdai * Aplinkos tausojimo būdai, švarios gamybos koncepcija * Suvirintojo profesinės etikos principai |
| 2. Paruošti suvirintojo darbo vietą pagal darbo brėžinius ir pagal suvirinimo technologiją surinkti detales. | 2.1. Apibūdinti metalus ir jų lydinių savybes ir medžiagas, reikalingas juos suvirinti. | **Tema*. Metalų ir jų lydinių savybės ir medžiagos, reikalingos juos suvirinti***   * Metalų ir jų lydinių fizikinės, cheminės, mechaninės bei technologinės savybės * Suvirinimo medžiagų metalų suvirinimui savybės * Suvirinimo medžiagų parinkimas pagal metalų ir jų lydinių savybes ir paskirtį |
| 2.2. Apibūdinti elektrotechnikos dėsnius, taikomus suvirinimo procesuose bei suvirinimo įrangoje. | **Tema.** ***Elektrotechnikos dėsniai, taikomi suvirinimo procesuose bei suvirinimo įrangoje***   * Elektros srovė, srovės stiprumas, įtampa, elektros grandinės varža, nuo ko priklauso laidininkų įšilimas * Kintama ir nuolatinė elektros srovė, kintamos srovės dažnis, vienfazis ir trifazis maitinimo tinklas * Tinkamo suvirinimo šaltinio parinkimas pagal metalą ir jo suvirinimui reikalingą procesą |
| 2.3. Skaityti suvirinimo darbo brėžinius, paaiškinti siūlių vaizdavimą brėžiniuose pagal LST EN ISO 2553. | **Tema. *Suvirinimo brėžiniai***   * Projektuojamų vaizdų išdėstymas brėžiniuose * Gaminių surinkimo eiliškumas pagal suvirinimo darbo brėžinius * Paviršiaus formų, padėties tolerancijų ir paviršiaus šiurkštumo žymėjimas brėžiniuose * Suvirinimo siūlių identifikavimas brėžiniuose pagal LST EN ISO 2553 |
| 2.4. Skaityti suvirinimo procedūrų aprašus pagal LST EN ISO 15609-1,2. | **Tema. *Suvirinimo procedūrų aprašai (SPA)***   * LST EN ISO 15609-1,2 reikalavimai suvirinimo procedūrų aprašams * Suvirinimo procedūrų aprašo sudarymas ir patvirtinimas * Suvirinimo procedūrų aprašo reikalingumas užtikrinant suvirinimo kokybę * Suvirinimo procedūrų aprašas pagrindinis suvirintojo techninis dokumentas |
| 2.5. Taikyti praktiškai tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus pasiruošiant bei atliekant suvirinimo darbus. | **Tema. *Tarptautiniai ir nacionaliniai suvirinimo standartai bei reglamentuojantys dokumentai***   * Lydomojo suvirinimo EN ir ISO standartai bei techniniai reglamentai (TR) * Tarptautinių suvirinimo standartų galiojimas Lietuvoje, LST EN ISO standartai * Europos slėginių indų (PED) direktyvos reglamentuojančios suvirinimo darbus * Lietuvos Respublikos statybos techninis reglamentas (STR) * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas ir patvirtinimas (sertifikavimas pagal LST EN ISO 9606) |
| 2.6. Pasiruošti lydomajam suvirinimui pagal brėžinius. | **Tema.** ***Pasirengimas lydomajam suvirinimui pagal brėžinius***   * Suvirinimo darbo brėžinių nagrinėjimas ir užduoties suvirintojui interpretavimas * Metalo jungčių paruošimas pagal brėžinius suvirinimui vienu iš lydomojo suvirinimo procesų |
| 2.7. Paruošti suvirinimo įrangą lankiniam ir dujiniam suvirinimui. | **Tema.** ***Suvirinimo įrangos paruošimas lankiniam ir dujiniam suvirinimui***   * Reikalavimai suvirinimo įrangai 111, 13, 14 (LST EN ISO 4063) lankinio suvirinimo procesais * Reikalavimai suvirinimo įrangai dujiniam suvirinimui 311 procesu (LST EN ISO 4063) * Suvirinimo įrangos paruošimas suvirinimui vienu iš procesų |
| 2.8. Paruošti suvirinimui bei surinkti plienines detales. | **Tema.** ***Detalių ir jų briaunų paruošimas suvirinimui bei jų surinkimas***   * Detalių jungčių paruošimas suvirinimui pagal LST EN ISO 9692-1 * Reikalavimai briaunų sutapimui ir ašių centravimui * Detalių surinkimas naudojant spaustuvus, konduktorius ir centratorius * Detalių sukabinimas trumpomis suvirinimo siūlėmis |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojo atliekami darbai, procesai kuriuos atlieka suvirintojas, įvardinti suvirintojo veiklos objektai ir uždaviniai.  Paaiškintos LR darbo kodekso ir LR Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo nuostatos, jos susietos su darbuotojų teisėmis ir atsakomybe.  Paaiškinti galimi pavojai gamybos bare, darbuotojų saugos ir sveikatos instruktavimai, instrukcijos bei elgesio taisyklės, paaiškinta kokiais įstatymais, taisyklėmis ar reglamentais remiantis ir kaip organizuojamas darbuotojų saugos ir sveikatos užtikrinimas įmonėse, kaip vykdyti kenksmingų gamybos faktorių poveikio, gaisrų ir sprogimų prevenciją, parinkti saugos priemones.  Paaiškintos metalų ir jų lydinių bei suvirinimo medžiagų, reikalingų juos suvirinti, savybės ir paskirtis.  Paaiškinti kriterijai, kurių pagrindu parenkamos suvirinimo medžiagos.  Apibūdinti suvirinimo medžiagų tipai, paaiškinta jų paskirtis, funkcijos, saugojimo, paruošimo ir naudojimo taisyklės.  Parinktos suvirinimo medžiagos pagal jų klasifikavimą ir žymėjimą.  Paaiškintos elektros srovės savybės, srovės stiprumas, įtampa, grandinės varža, laidininkų įšilimas, palyginta kintama ir nuolatinė elektros srovė, apibūdintas kintamos srovės dažnis bei vienfazis ir trifazis maitinimo tinklas, pagal metalą, jo storį ir jungties tipą, suvirinimo procesą parinktas suvirinimo šaltinis.  Paaiškintas vaizdų išdėstymas brėžiniuose.  Palyginti europietiškas ir amerikietiškas projektavimo būdai.  Surinkti gaminiai pagal darbo brėžinius nepažeidžiant eiliškumo ir vadovaujantis paviršiaus šiurkštumo ir tolerancijų žymėjimais.  Surastos, atpažintos ir įvardytos brėžiniuose pažymėtos suvirinimo siūles.  Paaiškinti SPA sudarymo principai, struktūra, įvardinti įrašai ir parametrai leidžiantys kontroliuoti kokybę prieš suvirinimą, proceso metu, po suvirinimo ir po defektų pataisymo.  Paaiškintas nacionalinių ir tarptautinių standartų taikymo būtinumas siekiant užtikrinti suvirinimo kokybę, įvardinti pagrindiniai ir aktualiausi suvirintojams.  Paaiškinti suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai, palygintos kvalifikacijos kategorijos, nurodytos suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate), išdiferencijuoti privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai. Atlikti suvirinimo darbai pagal suvirinimo skirtingais procesais brėžinius, pagal užduotis suformuluotas SPA, pasiruošta atlikti suvirinimą keliais suvirinimo procesais. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 111, 13, 14, 311 (LST EN ISO 4063) procesais, pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 111, 13, 14, 311 (LST EN ISO 4063) procesais, pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 111, 13, 14, 311 (LST EN ISO 4063) procesais įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 111, 13, 14, 311 (LST EN ISO 4063) procesais mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Briaunų nusklembimo, gręžimo ir galandimo staklės * Plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Lydieji glaistytieji elektrodai, elektrodinė ir pridėtinė viela suvirinimui * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Priemonės vizualiniam paruoštų suvirinimui detalių patikrinimui pagal LST EN ISO 9692-1 dalį * Testai praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9692-1 * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150002 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 10 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigtas modulis:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus. | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieno lakštų kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus kampinių siūlių suvirinimui rankiniu lankiniu būdu pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikaciją pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai rankiniam lankiniam suvirinimui kampinėmis siūlėmis * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos rankiniam lankiniam suvirinimui kampinėmis siūlėmis |
| 1.2. Paaiškinti lankinio suvirinimo principus. | **Tema.** ***Lankinio suvirinimo principai***   * Suvirinimo lanko apibūdinimas * Metalinės medžiagos pernešimas per suvirinimo lanką ir suvirinimo siūlės formavimasis * Pagrindiniai suvirinimo terminai * Suvirinimo procesų: MMA, MIG/MAG, TIG apibūdinimas |
| 1.3. Paaiškinti lankinio suvirinimo įrangos veikimo principus. | **Tema. *Darbas su lankinio suvirinimo įranga***   * Suvirinimo srovės šaltiniai, pagrin­diniai suvirinimo įrangos komponentai ir jų funkcijos * Lanko įtampa, suvirinimo srovė, srovės tipas ir poliškumas * Lankinio suvirinimo parametrų įtaką suvirinimo procesui * Rankinio lankinio suvirinimo įrangos techninė priežiūra |
| 1.4. Paaiškinti nerūdijančio plieno lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais suvirinimo ypatumus. | **Tema. *Nerūdijantis plienas bei jo suvirinimas rankiniu lankiniu būdu***   * Nerūdijančio plieno identifikavimas, palyginimas su nelegiruotu plienu ir aliuminio lydiniais * Papildomų saugos priemonių suvirinant nerūdijantį plieną parinkimas * Nerūdijančio plieno suvirinamumo, jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos ypatumai * Specifinės suvirinimo medžiagos, naudojamos nerūdijančio plieno suvirinimui * Nerūdijančio plieno korozija dėl suvirinimo ir būtinas apdorojimas po suvirinimo |
| 1.5. Paaiškinti rankinio lankinio suvirinimo charakteristikas ir parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei. | **Tema.** ***Suvirinimo parametrų įtaka siūlės defektams ir eksploatacinėms savybėms***   * Suvirinimo parametrų ir magnetinio lanko pūtimo įtakos siūlės kokybei apibūdinimas * Skirtingų defektų pagal LST EN ISO 6520-1 atpažinimas * Vizualinis kampinės siūlės kokybės patikrinimas ir įvertinimas pagal LST EN ISO 5817 |
| 1.6. Paaiškinti specifinius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus suvirinant rankiniu lankiniu suvirinimo būdu lydžiaisiais glaistytais elektrodais. | **Tema.** ***Pavojai suvirinimo gamybos bare ir čia taikomi darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai***   * Galimi pavojai, susiję su suvirinimo procesais ir suvirinimo darbų specifika gamybos bare * Instruktavimo tvarka ir jo rūšys, darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijos, elgesio gamybos bare taisyklės * Įstatymai, taisyklės ar reglamentai, kuriais organizuojamas darbuotojų saugos ir sveikatos užtikrinimas įmonėse * Kenksmingų gamybos faktorių poveikio, gaisrų ir sprogimų prevencijos vykdymas |
| 1.7. Taikyti suvirinimo procedūrų aprašus atliekant suvirinimo darbus rankiniu lankiniu būdu bei parenkant suvirinimo parametrus. | **Tema.** ***Darbas su suvirinimo procedūrų aprašais, LST EN ISO 15609 reikalavimai, suvirinimo parametrų parinkimas, bei įtaka suvirinimo kokybei***   * Brėžinių skaitymas ir suvirinimo jungčių žymėjimo sim­bolių interpretavimas (LST EN ISO 2553, LST EN ISO 9692-1) * Suvirinimo padėčių erdvėje apibūdinimas, jų sutartinis žymėjimas (LST EN ISO 6947) * Kampinės suvirinimo siūlės identifikavimas, žymėjimo nuoroda į SPA * Suvirinimo procedūrų aprašų panaudojimas gamyboje * Reikalingų suvirinimo parametrų gavimas naudojant suvirinimo procedūrų aprašus |
| 1.8. Parinkti suvirinimo medžiagas, naudojamas rankiniam lankiniam suvirinimui. | **Tema.** ***Suvirinimo medžiagos, naudojamos įvairiuose suvirinimo procesuose***   * Suvirinimo medžiagų tipai, jų paskirtis ir funkcijos * Suvirinimo medžiagų rankiniam lankiniam suvirinimui saugojimas, paruošimas ir naudojimas * Suvirinimo medžiagų atrinkimas pagal jų klasifikavimą ir žymėjimą LST, EN, ISO ir kituose standartuose |
| 1.9. Parinkti suvirinimo jungtis lankiniam suvirinimui. | **Tema.** ***Jungčių lankiniam suvirinimui paruošimas***   * Jungčių ir jų briaunų paruošimo būdų parinkimas ir jų taikymas * Būtinų terminio pjovimo parametrų parinkimas * Pagrindiniams plieno tipams tinkamų pjovimo bei drožimo procesų parinkimas ir taikymas, atsižvelgiant į terminio ir mechaninio jungčių ir jų briaunų paruošimo suvirinimui skirtumus |
| 1.10. Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu PA, PB, PD, PF, PG padėtyse (LST EN ISO 6947). | **Tema.** ***Plieno lakštų (plokščių) suvirinimas rankiniu lankiniu būdu kampinėmis siūlėmis PA, PB, PD, PF, PG padėtyse (LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais***   * Suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Kampinių siūlių suvirinimas esant kampinėms ir tėjinėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm * Kampinių siūlių suvirinimas esant kampinėms ir tėjinėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm |
| 1.11. Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu PB, PD, PH padėtyse (LST EN ISO 6947) vienu ar keliais ėjimais. | **Tema.** ***Vamzdžių privirinimas prie lakštų rankiniu lankiniu būdu PB, PD, PH padėtyse (LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais***   * Suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Vamzdžių privirinimas kampinėmis siūlėmis prie plokščių, kai metalo storis daugiau kaip 3 mm, o vamzdžių skersmuo didesnis arba lygus 40 mm * Vamzdžių privirinimas kampinėmis siūlėmis prie plokščių, kai metalo storis daugiau kaip 3 mm, o vamzdžių skersmuo didesnis nei 150 mm |
| 2. Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių rankinio lankinio suvirinimo darbus lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį. | **Tema.** ***Praktinių suvirinimo ir susijusių darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,4) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Rankinio lankinio, 111 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo proceso pasirinkimas |
| 2.2. Paaiškinti rankinio lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo kampinėmis siūlėmis darbus ir gamybos procesus. | **Tema.** ***Rankinio lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo gamybos procesas***   * Darbuotojų atliekančių neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas. * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo, montavimo brėžinių nagrinėjimas * Detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas rankiniam lankiniam suvirinimui * Neišardomų jungčių rankinis lankinis suvirinimas kampinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Paaiškinti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių rankinio lankinio kampinių siūlių suvirinimą ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Rankinio lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo darbai kampinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Kampinių siūlių reikalingų suvirinti rankiniu lankiniu būdu identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Apibūdinti kampinių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 ir suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Rankinio lankinio suvirinimo kampinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys * Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 5817) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant kampines siūles rankiniu lankiniu būdu * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Gaminių deformacijos būdingos suvirinant kampines siūles rankiniu lankiniu būdu, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti detales ir mazgų jungtis rankiniam lankiniam plieno jungčių suvirinimui kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas bei rankinis lankinis kampinių siūlių suvirinimas pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti rankinį lankinį kampinių siūlių suvirinimą, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale. * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos rankinio lankinio proceso kampinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai rankiniam lankiniam suvirinimui kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Apibūdintas suvirinimo lankas, paaiškinta, kas yra medžiagos pernešimas ir suvirinimo siūlės formavimas, paaiškinti pagrindiniai suvirinimo terminai, apibūdinti ir palyginti tarpusavyje suvirinimo procesai.  Apibūdinti suvirinimo srovės šaltiniai, suvirinimo įrangos komponentai ir paaiškintos jų funkcijos, paaiškinta, kas yra lanko įtampa bei suvirinimo srovė, apibūdinti srovės tipai, paaiškinta poliškumo įtaka suvirinimui, paaiškinta, kaip teisingai pasirinkti lankinio suvirinimo parametrus.  Identifikuotas nerūdijantis plienas ir jo suvirinamumas, palygintas su nelegiruotu plienu ir aliuminio lydiniais, išskirti jo privalumai bei trūkumai, parinktos papildomos asmeninės ir kolektyvinės saugos priemones jį suvirinant, jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos ypatumai, parinktos specifinės suvirinimo medžiagos, paaiškinta nerūdijančio plieno korozija dėl suvirinimo, kaip jos išvengti ir kam reikalingas jo cheminis bei terminis apdorojimas po suvirinimo.  Paaiškinta suvirinimo parametrų ir magnetinio lanko pūtimo įtaka siūlės kokybei, atpažinti skirtingi suvirinimo defektai bei identifikuoti pagal LST EN ISO 6520-1, atliktas vizualinis kampinės siūlės patikrinimas ir įvertinimas pagal LST EN ISO 5817 C bei B kokybės lygmenis.  Paaiškinti galimi pavojai gamybos bare, darbuotojų saugos ir sveikatos instruktavimai, instrukcijos bei elgesio taisyklės. Paaiškinta, kokiais įstatymais, taisyklėmis ar reglamentais remiantis organizuojamas darbuotojų saugos ir sveikatos užtikrinimas įmonėse, kaip vykdoma kenksmingų gamybos faktorių poveikio, gaisrų ir sprogimų prevencija ir parenkamos konkrečios priemonės.  Parinktos pagal jų charakteristikas ventiliacijos užtikrinimo, triukšmo mažinimo ir asmeninės saugos priemonės, paaiškintos darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijos, elgesio gamybos bare bei įrenginių darbo zonos įrengimo taisyklės, tiksliai pagal jų reikalavimus bei atsižvelgiant į ergonomiką paruošta suvirintojo darbo vieta.  Paaiškinti suvirinimo brėžiniai, interpretuojami suvirinimo simboliai, apibūdintos ir palygintos tarpusavyje suvirinimo padėtys, paaiškintas jų žymėjimas, identifikuota vieno ir kelių ėjimų kampinė suvirinimo siūlė, paaiškinta, kaip gamyboje parengiami bei naudojami SPA, palyginti gauti reikalingi suvirinimo parametrai naudojant skirtingus suvirinimo procedūrų aprašus.  Apibūdinti suvirinimo medžiagų tipai, paaiškinta jų paskirtis ir funkcijos, paaiškinta, kaip jas saugoti, paruošti bei naudoti, atsirinktos suvirinimo medžiagos pagal jų klasifikavimą ir žymėjimą.  Atsižvelgiant į terminio ir mechaninio jungčių ir jų briaunų paruošimo suvirinimui skirtumus, pagrindinių suvirinimo medžiagų paruošimo atskiriems suvirinimo procesams skirtumus, pagal plieno tipą, detalių matmenis parinkti tinkami pjovimo bei drožimo procesai ir parametrai, visiškai tiksliai atliktas jungčių ir jų briaunų paruošimas suvirinimui.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, vamzdžiai privirinti prie plokščių kampinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Paaiškintas praktinių suvirinimo darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys.  Paaiškinti rankinio lankinio plieninių konstrukcijų, gaminių ir pusgaminių suvirinimo kampinėmis siūlėmis atliekami darbai ir gamybos procesas.  Paaiškinta, kaip atliekami rankinio lankinio plieninių konstrukcijų ir gaminių suvirinimo darbai kampinėmis siūlėmis, pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Apibūdinta, kaip vykdoma kampinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė, pagal LST EN ISO 5817, kaip vertinama suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos kampinės siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 111, 13, 14, 311 (LST EN ISO 4063) procesais, pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 111, 13, 14, 311 (LST EN ISO 4063) procesais, pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 111, 13, 14, 311 (LST EN ISO 4063) procesais įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 111 procesu (LST EN ISO 4063) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Lydieji glaistytieji elektrodai rankiniam lankiniam suvirinimui * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Priemonės vizualiniam paruoštų suvirinimui detalių patikrinimui pagal LST EN ISO 9692-1 dalį * Testai praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9692-1 * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150003 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 10 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus kampiniu siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikaciją pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai kampinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos kampinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) |
| 1.2. Paaiškinti lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje įrangos konstrukciją, jos techninę priežiūrą ir tipinius parametrus. | **Tema.** ***MIG/MAG įrangos konstrukcija, jos techninė priežiūra ir tipiniai parametrai***   * MIG/MAG suvirinimo šaltinio veikimas ir suvirinimo srovės kontroliavimas * Pusautomačio suvirinimo degiklių, kabelių, įžeminimo įrangos parinkimas * MIG/MAG įrangos techninė priežiūra ir jos būklės: kabelių, jungčių, kontaktų, vidinių komponentų, dujų tiekimo ir kontrolės įrenginių, įvertinimas |
| 1.3. Paaiškinti nerūdijančio plieno MIG/MAG suvirinimo ypatumus. | **Tema. *Nerūdijančio plieno MIG/MAG suvirinimas***   * Papildomų saugos priemonių suvirinant nerūdijantį plieną parinkimas * Nerūdijančio plieno MIG/MAG suvirinimo, jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos ypatumai * Specifinės MIG/MAG suvirinimo medžiagos, naudojamos nerūdijančio plieno suvirinimui |
| 1.4. Paaiškinti MIG/MAG suvirinimo charakteristikas ir parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei. | **Tema. *MIG/MAG suvirinimo charakteristikos ir parametrų įtaka siūlės galutinei kokybei***   * Metalo pernešimo būdai, tipiniai MIG/MAG suvirinimo parametrai * Dažniausių defektų suvirinant pusautomačiu identifikavimas, ir būdai jiems išvengti * Parametrų pagal suvirinimo procedūrų aprašus nustatymas ir tikrinimas |
| 1.5. Paaiškinti specifinius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus suvirinant lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | **Tema.** ***Darbuotojų sau­gos ir sveikatos reikalavimai atliekant suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus.***   * Suvirintojo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbo vietos paruošimas pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas * Saugus lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbų atlikimas pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas bei elgesio suvirinimo bare taisykles |
| 1.6. Pasirinkti asmeninės saugos priemones, tinkamas atliekant suvirinimo darbus lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | **Tema.** ***Pavojai sveikatai bei papildomos saugos priemonės suvirinant lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje***   * Potencialūs MIG/MAG suvirinimo pavojai, apsisaugojimas nuo jų * Specifinių sveikatos apsaugos ir saugumo užtikrinimo priemonių susijusių su MIG/MAG suvirinimo procesais parinkimas |
| 1.7. Parinkti suvirinimo medžiagas, naudojamas MIG/MAG suvirinimui. | **Tema. *Specifinės suvirinimo medžiagos, naudojamos MIG/MAG suvirinime***   * Suvirinimo elektrodinės vielos ir apsauginių dujų tipai, jų paskirtis ir funkcijos * MIG/MAG suvirinimo medžiagų saugojimas, paruošimas ir naudojimas * Suvirinimo medžiagų parinkimas konkrečiam darbui pagal suvirinimo procedūrų aprašus |
| 1.8. Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063), įvairiose erdvės padėtyse (PA, PB, PD, PF, PG padėtyse pagal LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais. | **Tema.** ***Plieno lakštų (plokščių) suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) kampinėmis siūlėmis PA, PB, PD, PF, PG padėtyse (LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais***   * MIG/MAG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Kampinių siūlių suvirinimas esant kampinėms ir tėjinėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm * Kampinių siūlių suvirinimas esant kampinėms ir tėjinėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm |
| 1.9. Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136,138 procesais (LST EN ISO 4063), įvairiose erdvės padėtyse (PB, PD, PH padėtyse pagal LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais. | **Tema.** ***Vamzdžių privirinimas prie lakštų lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje PB, PD, PH padėtyse (LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais***   * Suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Vamzdžių privirinimas kampinėmis siūlėmis prie plokščių, kai metalo storis daugiau kaip 3 mm, o vamzdžių skersmuo didesnis arba lygus 40 mm * Vamzdžių privirinimas kampinėmis siūlėmis prie plokščių, kai metalo storis daugiau kaip 3 mm, o vamzdžių skersmuo didesnis arba lygus 100 mm |
| 2. Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį. | **Tema.** ***Praktinių suvirinimo ir susijusių darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,4) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Lankinio, 13 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo proceso pasirinkimas |
| 2.2. Paaiškini lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo kampinėmis siūlėmis lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos procesą. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) gamybos procesas***   * Darbuotojų atliekančių neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas. * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo surinkimo ir montavimo brėžinių nagrinėjimas * Detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) * Neišardomų jungčių lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje kampinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Paaiškinti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių lankinį kampinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) darbai kampinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Kampinių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu suvirinimu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Apibūdinti kampinių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės principus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) kampinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 5817) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Gaminių deformacijos būdingos suvirinant kampines siūles lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) aktyvių apsauginių dujų aplinkoje, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti detales ir mazgų jungtis lankiniam plieno jungčių suvirinimui kampinėmis siūlėmis lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas bei lankinis kampinių siūlių suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) aktyvių apsauginių dujų aplinkoje pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį kampinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu), brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) aktyvių apsauginių dujų aplinkoje kampinės suvirinimo siūlės suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagoms bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Paaiškinta kaip veikia MIG/ MAG suvirinimo šaltinis ir kontroliuojama suvirinimo srovė, parinkti suvirinimo degikliai, kabeliai, įžeminimo įranga, paaiškinta, kokia yra suvirinimo įrangos techninė priežiūra, išskirtos jos dalys bei įvertinta jų būklė.  Apibūdinti suvirinimo medžiagų tipai, paaiškinta jų paskirtis funkcijos, paaiškinta, kaip jas saugoti, paruošti bei naudoti, pagal suvirinimo procedūrų aprašus konkrečiam darbui pasirinktos suvirinimo medžiagos.  Paaiškinti metalo pernešimo būdai, ir tipinių MIG/MAG suvirinimo parametrų įtaka dažniausiai pasitaikantiems defektams. Taikyti technologines priemones defektų išvengimui. Pagal suvirinimo procedūrų aprašus nustatyti ir tikrinti suvirinimo parametrus atsižvelgiant į jų tarpusavio priklausomybę.  Apibūdinti potencialūs MIG/MAG suvirinimo pavojai, palyginti su pavojais suvirinant MMA bei paaiškinta, kaip nuo jų apsisaugoti, parinktos specifinės sveikatos ir saugumo užtikrinimo priemonės.  Parinktos specifinės suvirinimo medžiagos ir papildomos asmeninės ir kolektyvinės saugos priemonės suvirinant nerūdijantį plieną, taikytos jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos priemonės bei jų ištaisymo būdai.  Parinktos pagal jų charakteristikas asmeninės saugos priemonės, taikomos darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijos, elgesio suvirinimo bare taisyklės, tiksliai pagal reikalavimus bei atsižvelgiant į ergonomiką paruošta suvirintojo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbo vieta, saugiai, racionaliai ir našiai atliekami suvirinimo darbai.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, vamzdžiai privirinti prie plokščių kampinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Paaiškintas praktinių suvirinimo darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys.  Paaiškinti lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) plieninių konstrukcijų, gaminių ir pusgaminių suvirinimo kampinėmis siūlėmis atliekami darbai ir gamybos procesas.  Paaiškinta, kaip atliekami lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) plieninių konstrukcijų ir gaminių suvirinimo darbai kampinėmis siūlėmis, pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Apibūdinta, kaip vykdoma kampinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė, pagal LST EN ISO 5817, kaip vertinama suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos kampinės siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 13 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje ) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Pilno skerspjūvio ir miltelinės elektrodinės vielos plieno suvirinimui pusautomačiu * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150004 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus kampinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikaciją pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai kampinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos kampinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu |
| 1.2. Paaiškinti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje įrangos konstrukciją, jos techninę priežiūrą ir tipinius parametrus. | **Tema.** ***Suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje įrangos konstrukcija, jos techninė priežiūra ir tipiniai parametrai***   * Suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje šaltinio veikimas ir suvirinimo srovės kontrolė: kintama (AC), nuolatinė (DC) * Suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje degiklių, kabelių, įžeminimo įrangos, lanko uždegimo prietaiso parinkimas * Suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje įrangos techninė priežiūra ir jos būklės: kabelių, jungčių, kontaktų, vidinių komponentų, dujų tiekimo ir kontrolės įrenginių, įvertinimas |
| 1.3. Paaiškinti nerūdijančio plieno suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje ypatumus. | **Tema. *Nerūdijančio plieno suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje***   * Papildomų saugos priemonių suvirinant nerūdijantį plieną parinkimas * Nerūdijančio plieno suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos ypatumai * Specifinės suvirinimo medžiagos, naudojamos nerūdijančio plieno suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje |
| 1.4. Paaiškinti suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje charakteristikas ir parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei. | **Tema.** ***Suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje charakteristikos ir parametrų įtaka siūlės galutinei kokybei***   * Tipiniai suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje AC ir DC suvirinimo srove parametrai * Dažniausių defektų, suvirinant volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, identifikavimas ir jų išvengimas * Para­metrų nustatymas ir tikrinimas pagal suvirinimo procedūrų aprašus |
| 1.5. Paaiškinti specifinius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus suvirinant nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | **Tema.** ***Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai suvirinant lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje***   * Suvirintojo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbo vietos paruošimas pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas * Saugus lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbų atlikimas pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas bei elgesio suvirinimo bare taisykles |
| 1.6. Pasirinkti asmeninės saugos priemones tinkamas atliekant suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | **Tema. *Pavojai sveikatai bei papildomos saugos priemonės suvirinant lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje***   * Potencialūs suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pavojai, apsauga nuo jų * Specifinių sveikatos apsaugos ir saugumo užtikrinimo priemonių parinkimas susijusių su suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje procesais |
| 1.7. Parinkti suvirinimo medžiagas, naudojamas suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | **Tema.** S***uvirinimo medžiagos, naudojamos suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje***   * Volframinių suvirinimo elektrodų, pridėtinės vielos ir apsauginių dujų tipai, jų paskirtis ir funkcijos * Suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje medžiagų saugojimas, paruošimas ir naudojimas * Suvirinimo medžiagų parinkimas konkrečiam darbui pagal suvirinimo procedūrų aprašus |
| 1.8. Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis PA, PB, PD, PF, PG padėtyse (LST EN ISO 6947) lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 14 procesu (LST EN ISO 4063). | **Tema.** ***Plieno lakštų (plokščių) lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose kampinėmis siūlėmis PA, PB, PF, PD padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * TIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Kampinių siūlių suvirinimas esant kampinėms ir tėjinėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm |
| 1.9. Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis PB, PD, PH padėtyse (LST EN ISO 6947), lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje 14 procesu (LST EN ISO 4063). | **Tema.** ***Vamzdžių privirinimas prie lakštų lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose 14 procesu (LST EN ISO 4063), PB, PD, PH padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Vamzdžių privirinimas kampinėmis siūlėmis prie plokščių, kai metalo storis daugiau kaip 1 mm, o vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm |
| 2. Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį. | **Tema.** ***Praktinių suvirinimo ir susijusių darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,4) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Lankinio, 14 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo proceso pasirinkimas |
| 2.2. Paaiškinti lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo kampinėmis siūlėmis nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos procesą. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose gamybos procesas***   * Darbuotojų atliekančių neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas. * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo surinkimo ir montavimo brėžinių nagrinėjimas * Detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) * Neišardomų jungčių lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje kampinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Paaiškinti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių lankinio kampinių siūlių suvirinimą nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius, suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose darbai kampinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Kampinių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu suvirinimu nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Apibūdinti kampinių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 ir suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose kampinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 5817) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Gaminių deformacijos būdingos suvirinant kampines siūles nelydžiu volframo elektrodu inertinių apsauginių dujų aplinkoje, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti detales ir mazgų jungtis lankiniam plieno jungčių suvirinimui kampinėmis siūlėmis nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas bei lankinis kampinių siūlių suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinių apsauginių dujų aplinkoje pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį kampinių siūlių suvirinimą nelydžiu volframo elektrodu, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu inertinių apsauginių dujų aplinkoje kampinės suvirinimo siūlės suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagoms bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai lankiniam suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Paaiškinta kaip veikia suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje šaltinis ir kontroliuojama suvirinimo srovė, parinkti suvirinimo degikliai, kabeliai, įžeminimo įranga, paaiškinta, kokia yra suvirinimo įrangos techninė priežiūra, išskirtos suvirinimo įrangos dalys bei įvertinta jų būklė.  Apibūdinti suvirinimo medžiagų tipai, paaiškinta jų paskirtis ir funkcijos, paaiškinta, kaip jas saugoti, paruošti bei naudoti, pagal suvirinimo procedūrų aprašus konkrečiam darbui pasirinktos suvirinimo medžiagos.  Paaiškinti tipinių suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje AC ir DC suvirinimo parametrų įtaką dažniausiai pasitaikantiems defektams. Taikyti technologines priemones defektų išvengimui. Pagal suvirinimo procedūrų aprašus nustatyti ir tikrinti suvirinimo parametrus atsižvelgiant į jų tarpusavio priklausomybę.  Apibūdinti potencialūs suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pavojai, palyginti su pavojais suvirinant MMA ir MIG/MAG bei paaiškinta, kaip nuo jų apsisaugoti, parinktos specifinės sveikatos ir saugumo užtikrinimo priemonės.  Parinktos specifinės suvirinimo medžiagos ir papildomos asmeninės ir kolektyvinės saugos priemones suvirinant nerūdijantį plieną, taikyti jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos priemones bei jų ištaisymo būdai.  Parinktos pagal jų charakteristikas asmeninės saugos priemonės, taikomos darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijos, elgesio suvirinimo bare taisyklės, tiksliai pagal reikalavimus bei atsižvelgiant į ergonomiką paruošta suvirintojo darbo vieta, saugiai, racionaliai ir našiai atliekami TIG suvirinimo darbai.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, vamzdžiai privirinti prie plokščių kampinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Paaiškintas praktinių suvirinimo darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys.  Paaiškinti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose plieninių konstrukcijų, gaminių ir pusgaminių suvirinimo kampinėmis siūlėmis atliekami darbai ir gamybos procesas.  Paaiškinta, kaip atliekami lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose plieninių konstrukcijų ir gaminių suvirinimo darbai kampinėmis siūlėmis, pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Apibūdinta, kaip vykdoma kampinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė, pagal LST EN ISO 5817, kaip vertinama suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos kampinės siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 14 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 14 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 14 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 14 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Nelydieji volframo elektrodai ir pridėtinės vielos * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150005 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigtas šis modulis:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus. | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Atlikti metalų pjaustymą deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu. | 1.1. Išmanyti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu technologiją. | **Tema.** ***Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu technologija***   * Metalo lakštų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu technologija * Metalinių vamzdžių ir įvairių profilių pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu technologija |
| 1.2. Išmanyti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu režimų skaičiavimą ir parinkimą. | **Tema**. ***Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu režimų skaičiavimas ir parinkimas***   * Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu parametrai * Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu režimų parinkimas |
| 1.3. Reguliuoti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu įrangą. | **Tema.** ***Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu įrangos reguliavimas ir kontroliavimas***   * Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu degiųjų dujų ir deguonies reduktorių reguliavimas ir reikalingo darbinio slėgio kontroliavimas * Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu propano ir acetileno dujų pjoviklių reguliavimas, pjoviklių antgalių parinkimas ir keitimas * Apsauginės armatūros (vožtuvų, uždorių) parinkimas ir montavimas |
| 1.4. Pjaustyti įvairius plieno lakštus deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu. | * **Tema**. ***Įvairių plieno lakštų pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu*** * Įvairių plieno lakštų pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu tiesiomis pjūvio linijomis * Įvairių plieno lakštų pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu pjūvio linija nusklembiant kampu detalių briaunas |
| 1.5. Pjaustyti įvairius plieninius profilius ir vamzdžius deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu. | **Tema. *Įvairių plieninių profilių ir vamzdžių pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu***   * Įvairių plieninių profilių ir vamzdžių pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu tiesiomis pjūvio linijomis * Įvairių plieninių profilių ir vamzdžių pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu pjūvio linija nusklembiant kampu detalių briaunas |
| 1.6. Pjaustyti plieno lakštus, vamzdžius ir įvairius profilius deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu (LST EN ISO 4063), naudojant pjovimą mechanizuojančią įrangą. | **Tema. *Plieno lakštų, vamzdžių ir įvairių profilių pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu (LST EN ISO 4063), naudojant pjovimą mechanizuojančią įrangą***   * Plieno lakštų, vamzdžių ir įvairių profilių pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) bū­du 81 procesu (LST EN ISO 4063), naudojant pjovimą mechanizuojančią įrangą tiesiomis pjūvio linijomis * Plieno lakštų, vamzdžių ir įvairių profilių pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu (LST EN ISO 4063), naudojant pjovimą mechanizuojančią įrangą pjūvio linija nusklembiant kampu detalių briaunas |
| 2. Atlikti metalų pjaustymą plazminiu pjovimo būdu. | 2.1. Išmanyti metalų pjaustymo plazminiu būdu technologiją. | **Tema.** ***Metalų pjaustymo plazminiu būdu technologija***   * Metalo lakštų pjaustymo plazminiu būdu technologija * Metalinių vamzdžių ir įvairių profilių pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu technologija |
| 2.2. Išmanyti metalų pjaustymo plazminiu būdu režimų skaičiavimą ir parinkimą. | **Tema**. ***Metalų pjaustymo plazminiu būdu režimų skaičiavimas ir parinkimas.***   * Metalų pjaustymo plazminiu būdu parametrai * Metalų pjaustymo plazminiu būdu režimų parinkimas |
| 2.3. Reguliuoti metalų pjaustymo plazminiu būdu įrangą. | **Tema**. ***Metalų pjaustymo plazminiu būdu įrangos reguliavimas ir kontroliavimas***   * Metalų pjaustymo plazminiu būdu pjovimo dujų ar suslėgto oro reduktorių reguliavimas ir reikalingo darbinio slėgio kontroliavimas * Metalų pjaustymo plazminiu būdu pjoviklių reguliavimas, plazminiu degiklių antgalių parinkimas ir keitimas * Plazmos pjovimo įrenginio reguliavimas nustatant pjovimo parametrus |
| 2.4. Pjaustyti įvairius plieno lakštus plazminiu būdu 83 procesu. | * **Tema**. ***Įvairių plieno lakštų pjaustymas plazminiu būdu 83 procesu*** * Įvairių plieno lakštų pjaustymas plazminiu būdu 83 procesu tiesiomis pjūvio linijomis. * Įvairių plieno lakštų pjaustymas plazminiu būdu 83 procesu pjūvio linija nusklembiant kampu detalių briaunas |
| 2.5. Pjaustyti įvairius plieno profilius ir vamzdžius plazminiu būdu 83 procesu. | * **Tema. *Įvairių plieninių profilių ir vamzdžių pjaustymas plazminiu būdu 83 procesu*** * Įvairių plieninių profilių ir vamzdžių pjaustymas plazminiu būdu 83 procesu tiesiomis pjūvio linijomis * Įvairių plieninių profilių ir vamzdžių pjaustymas plazminiu būdu 83 procesu pjūvio linija nusklembiant kampu detalių briaunas |
| 2.6. Pjaustyti plieno lakštus, vamzdžius ir įvairius profilius plazminiu būdu 83 procesu (LST EN ISO 4063), naudojant pjovimo mašinas (stakles). | **Tema**. ***Plieno lakštų, vamzdžių ir įvairių profilių pjaustymas plazminiu būdu 83 procesu (LST EN ISO 4063), naudojant pjovimo mašinas (stakles)***   * Plieno lakštų, vamzdžių ir įvairių profilių pjaustymas plazminiu būdu 83 procesu, naudojant pjovimą mechanizuojančią įrangą tiesiomis pjūvio linijomis. * Plieno lakštų, vamzdžių ir įvairių profilių pjaustymas plazminiu būdu 83 procesu, naudojant pjovimą mechanizuojančią įrangą pjūvio linija nusklembiant kampu detalių briaunas |
| 3. Atlikti terminį pjovimą naudojant metalo paruošimo brėžinius. | 3.1. Išmanyti terminio poveikio įtaką metalo savybėmis, detalių bei gaminių deformacijai. | **Tema**. ***Terminio poveikio įtaką metalo savybėmis, detalių bei gaminių deformacijai***   * Terminio poveikio zonos susidarymas vykdant terminį pjovimą ir įtaka metalo savybėms * Terminio pjovimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Gaminių deformacijos būdingos terminiam pjovimui, jų sumažinimo priemonės |
| 3.2. Reguliuoti pjovimo įrangos parametrus, kontroliuoti proceso metu. | **Tema. *Plieno lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių terminio pjovimo įrangos parametrų reguliavimas bei kontroliavimas pjovimo proceso metu***   * Terminio pjovimo būdo ir konkretaus proceso parinkimas. * Terminio pjovimo parametrų parinkimas pagal brėžinius ir grafines užduotis * Terminio pjovimo parametrų kontrolė ir palaikymas pjūvio metu užtikrinant pastarojo kokybę |
| 3.3. Atlikti plieno lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių terminį pjovimą pagal brėžinius ir grafines užduotis. | **Tema. *Plieno lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių terminis pjovimas pagal brėžinius ir grafines užduotis***   * Pjovimo vietos-pjūvio linijos darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir pjūvių eiliškumo nustatymas * Pjovimo būdo reikalingo pjūviui atlikti identifikavimas * Pjūvio parametrų, tolerancijų, atpjauto paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkrečią grafinę užduotį pjūviui atlikti ar technologinę kortelę |
| 3.4. Atlikti apžiūrimąjį pjovimo defektų ir pjūvio geometrijos vertinimą pagal LST EN ISO 9013. | **Tema. *Apžiūrimasis pjovimo defektų ir pjūvio geometrijos vertinimas***   * Pjovimo linijos tiesumo ir pjūvio paviršiaus šiurkštumo vertinimas * Šlako išpūtimo, briaunų aplydymo ar apdeginimo vertinimas * Terminio pjūvio poveikio metalų struktūriniams pokyčiams bei mechaninėms savybėms vertinimas * Terminio pjovimo defektų vertinimas pagal LST EN ISO 9013 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Palygintos tarpusavyje metalo lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais technologijos.  Apibūdinti pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais parametrai, pagal pjovimo antgalio galią ir žymėjimą, techninę dokumentaciją, pjovimo įrangą bei sąlygas paskaičiuoti ir parinkti pjovimo režimai.  Pagal pateiktas užduotis parinkti parametrai atliktas pjovimo įrangos reguliavimas, efektyvus kontroliavimas proceso metu ir plieno lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių pjovimas, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis pjovimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis parinkti parametrai atliktas pjovimo įrangos reguliavimas, efektyvus kontroliavimas proceso metu ir plieno lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių pjovimas, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis pjovimo defektų vertinimas.  Paaiškintas terminis poveikis pjaunamo metalo savybėms ir detalių bei gaminių deformacijai.  Pagal brėžinius ir grafines užduotis reguliuoti ir kontroliuoti pjovimo įrangos parametrai proceso metu.  Terminis plieno lakštų, vamzdžių ir profilių pjovimas atliktas pagal brėžinius, grafines užduoti ar technologines korteles.  Atliktas apžiūrimasis pjūvio kokybės ir defektų vertinimas pagal LST EN ISO 9013. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Medžiagų, naudojamų pjaustant metalus 81, 83 procesais (deguoninis liepsninis (dujinis) ir plazminis pjovimas), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų perpjovus 81, 83 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais; pjovimo 81, 83 procesais (deguoninis liepsninis (dujinis) ir plazminis pjovimas) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos pjovimo 81, 83 procesais (deguoninis liepsninis (dujinis) ir plazminis pjovimas) mokomosios darbo vietos * Įrengtos pjovimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami pjovimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Pjovimo ir galandimo staklės * Plieno lakštai, vamzdžiai, įvairūs profiliai * Priemonės vizualiniam perpjautų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 9013 * Testai praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9013 * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150006 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 10 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu) | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieno lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus sandūrinių siūlių rankiniam lankiniam suvirinimui pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikaciją pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai rankiniam lankiniam sandūrinių siūlių suvirinimui * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos rankiniam lankiniam sandūrinių siūlių suvirinimui |
| 1.2. Išmanyti plieno savybes, jo rūšis pagal LST CEN ISO/TR 15608. | **Tema.** ***Plienas, jo savybės, rūšys, skirstymas ir grupavimas pagal LST CEN ISO/TR 15608***   * Plieno gamybos procesai, komponentų ir legiruojančių elementų įtaka jo savybėms * Nelegiruoto, legiruoto ir nerūdijančio plieno palyginimas * Suvirinimo poveikis plienui * Plieno ir kitų metalų bei jų lydinių identifikavimas pagal LST CEN ISO/TR 15608 |
| 1.3. Paaiškinti plieno suvirinamumą. | **Tema.** ***Plieno suvirinamumas***   * Lakšto (plokštės) storio įtaka suvirinamo plieno savybėms * Anglies ekvivalento (Cekv.), plieno komponentų ir legiruojančių elementų įtaka plieno suvirinamumui * Šilumos įtėkio paaiškinimas ir apskaičiavimas |
| 1.4. Išmanyti jungčių ir suvirinimo siūlių tipus. | **Tema.** ***Suvirinimo siūlės ir suvirintos jungtys***   * Kampinių ir sandūrinių siūlių charakteristikos * Skirtingų jungčių tipai, jų paruošimas (LST EN ISO 9692-1) |
| 1.5. Atpažinti suvirinimo defektus ir deformacijas. | **Tema. *Suvirinimo siūlės defektai ir deformacijos, kurias sukelia suvirinimas***   * Suvirinimo terminis ciklas, suvirinimo defektai pagal LST EN ISO 6520-1 * Deformacijos, atsirandančios dėl subėgimo * Liekamieji įtempimai ir deformacijos, jų poveikį siūlės ir gaminio kokybei * Priemonių, maksimaliai sumažinančių deformacijas parinkimas * Mechaninis ir terminis deformacijų taisymo būdai |
| 1.6. Paaiškinti, kaip saugiai atlikti suvirinimo darbus montavimo aikštelėje. | **Tema. *Saugus darbas statybų aikštelėse***   * Potencialių pavojų atliekant suvirinimo darbus statybų aikštelėse identifikavimas * Pagrindinių saugos priemonių parinkimas |
| 1.7. Parinkti rankinio lankinio suvirinimo (MMA) režimus. | **Tema**. ***Rankinio lankinio suvirinimo režimų skaičiavimas ir parinkimas***   * Rankinio lankinio suvirinimo (111 procesas LST EN ISO 4063) parametrai * Rankinio lankinio sandūrinių siūlių suvirinimo rėžimų parinkimas |
| 1.8. Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis PF ir sandūrinėmis PA, PF siūlėmis rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Plieno lakštų (plokščių) rankinis lankinis kampinių siūlių suvirinimas PF padėtyje ir sandūrinių siūlių suvirinimas PA bei PF padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * MMA suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir kontroliavimas * Kampinių siūlių suvirinimas esant kampinei jungčiai PF padėtyje, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm * Dvipusių sandūrinių siūlių suvirinimas PA bei PF padėtyse, su ir be briaunų nusklembi­mo, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm bei kai plieno storis daugiau kaip 8 mm * Vienpusių sandūrinių siūlių suvirinimas be padėklo PA ir PF padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm |
| 1.9. Suvirinti plieninių lakštų tėjines ir sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose erdvės padėtyse. | **Tema.** ***Tėjinių ir sandūrinių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis įvairiose padėtyse***   * Suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir kontroliavimas * Tėjinių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis PF padėtyje ir PB padėtyje su dviguba nuožula, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm * Sandūrinių jungčių suvirinimas sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis, be padėklo, PC ir PE padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm |
| 1.10. Tikrinti apžiūrint rankinio lankinio suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais kampinių ir sandūrinių siūlių kokybę. | **Tema.** ***Vizualinė rankinio lankinio suvirinimo sandūrinių siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 5817 * Sandūrinių suvirinimo siūlių defektų identifikavimas ir jų taisymas |
| 2. Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių rankinio lankinio suvirinimo darbus lydžiaisiais glaistytais elektrodais pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį. | **Tema.** ***Praktinių rankinio lankinio suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis ir susijusių darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,3) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Rankinio lankinio, 111 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo proceso pasirinkimas sandūrinių siūlių suvirinimui |
| 2.2. Išmanyti rankinio lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus ir gamybos procesus. | **Tema.** ***Rankinio lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo gamybos procesas***   * Darbuotojų atliekančių neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas. * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo, montavimo brėžinių nagrinėjimas * Detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas rankiniam lankiniam suvirinimui * Neišardomų jungčių rankinis lankinis suvirinimas kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Išmanyti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių rankinio lankinio sandūrinių siūlių suvirinimo ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Rankinio lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo darbai kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių siūlių reikalingų suvirinti rankiniu lankiniu būdu identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Išmanyti kampinių ir sandūrinių suvirinimo siūlių apžiūrimąją kontrolę pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Rankinio lankinio suvirinimo sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys * Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 5817) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant kampines ir sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Gaminių deformacijos būdingos suvirinant sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti detalių ir mazgų jungtis rankiniam lankiniam plieno jungčių suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas bei rankinis lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti rankinį lankinį sandūrinių siūlių suvirinimą, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale. * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos rankinio lankinio proceso sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai rankiniam lankiniam suvirinimui sandūrinėms siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Paaiškinti plieno gamybos procesai ir suvirinimo poveikis plienui, palyginti nelegiruotas, legiruotas ir nerūdijantys plienai, identifikuotas plienas ir kiti metalai bei jų lydiniai pagal LST CEN ISO/TR 15608.  Paaiškinta lakšto storio įtaka suvirinamo plieno savybėms, anglies ekvivalentas, plieno komponentų ir legiruojančių elementų įtaka jo suvirinamumui ir šilumos įtėkio reikšmė.  Apibūdinti rankinio lankinio suvirinimo parametrai, pagal elektrodų žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Diferencijuotos kampines ir sandūrines siūlės, paruoštos skirtingos jungtis suvirinimui, priklausomai nuo siūlės tipo charakteristikų.  Identifikuotas suvirinimo terminis ciklas, subėgimo deformacijos, liekamieji įtempiai ir deformacijos, paaiškintas jų poveikį siūlės ir gaminio kokybei, parinkti deformacijų taisymo būdai ir taikyti kiekvienam konkrečiam atvejui.  Identifikuoti siūlių defektai, taikyti suvirinimo kokybės lygmenys, ardomieji ir neardomieji kokybės bandymo metodai, paaiškintas suvirinimo kokybės užtikrinimo poreikis.  Taikyti kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 sąryšyje su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus.  Identifikuoti pavojai, kylantys dirbant statybų aikštelėse, parinktos reikalingos kolektyvinės ir asmeninės saugos priemonės.  Atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta kokybė pagal LST EN ISO ISO 5817, nustatytas kokybės lygmuo, identifikuoti bei ištaisyti potencialiai pavojingi defektai.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suvirinimas kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, plieno plokščių sandūrinės jungtys suvirintos sandūrinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Paaiškintas praktinių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys, ir kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšį su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus.  Suvirintos rankiniu lankiniu būdu plieninės konstrukcijos, gaminiai ir pusgaminiai kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis.  Suvirintos rankiniu lankiniu būdu plieninės konstrukcijos, gaminiai ir pusgaminiai kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Vykdyta sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė pagal LST EN ISO 5817 ir įvertinta suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos sandūrinės siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 111 procesu ( rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 111 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 111 procesu (rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 111 procesu (rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieno lakštai (plokštelės) 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Lydieji glaistytieji elektrodai rankiniam lankiniam suvirinimui * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150007 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieno lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus sandūrinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikacija pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai sandūrinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos sandūrinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) |
| 1.2. Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114 (LST EN ISO 4063). | **Tema**. ***Lydomojo suvirinimo procesai: 111, 13, 114***   * Skirtingų suvirinimo procesų: 111, 13, 114 (LST EN ISO 4063) pasirinkimas * 111, 13, 114 suvirinimo procesų parametrų palyginimas |
| 1.3. Parinkti plieno lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) režimus. | **Tema**. ***Suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje režimų skaičiavimas ir parinkimas***   * Suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) parametrai * Suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) režimų parinkimas |
| 1.4. Suvirinti plieninius lakštus sandūrinėmis siūlėmis PA, PG, PF padėtyse, lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136,138 procesais (LST EN ISO 4063). | **Tema.** ***Plieno lakštų (plokščių) sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje PA, PG, PF padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * MIG/MAG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Vienpusių sandūrinių siūlių suvirinimas be padėklo 135 procesu PA ir PG padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm * Vienpusių sandūrinių siūlių be padėklo ir dvipusių sandūrinių siūlių su briaunų nusklem­bimu suvirinimas PA ir PF padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm, 135 bei 136 procesais * Vienpusių sandūrinių siūlių suvirinimas be padėklo PG padėtyje 135 procesu, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm |
| 1.5. Suvirinti plieninių lakštų tėjines ir sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis, lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje, 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063) įvairiose erdvės padėtyse. | **Tema.** ***Tėjinių ir sandūrinių jungčių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis įvairiose padėtyse***   * Suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Sandūrinių jungčių suvirinimas sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis, be padėklo, PC ir PE padėtyse (LST EN ISO 6947), kai plieno storis daugiau 1 mm ir daugiau 5 mm 135, 136 (138) procesais (LST EN ISO 4063) * Tėjinių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis PB,PF, PD padėtyse, kai plieno storis daugiau 5 mm 135, 136 procesais (LST EN ISO 4063) |
| 1.6. Tikrinti apžiūrint kampinių ir sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje kokybę. | **Tema.** ***Vizualinė suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsau­ginių dujų aplinkoje siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 5817 * Sandūrinių suvirinimo siūlių defektų identifikavimas ir taisymas |
| 2. Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį. | **Tema.** ***Praktinių lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) sandūrinėmis siūlėmis ir susijusių darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,3) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Lankinio, 13 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo procesų pasirinkimas |
| 2.2. Išmanyti lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos procesą. | **Tema. Lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginėse dujose gamybos procesas**   * Darbuotojų atliekančių neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas. * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo, montavimo brėžinių nagrinėjimas * Detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose. * Neišardomų jungčių lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginėse dujose kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Išmanyti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių lankinio sandūrinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginėse dujose darbai kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Išmanyti sandūrinių suvirinimo siūlių apžiūrimąją kontrolę pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys * Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 5817) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Gaminių deformacijos būdingos suvirinant sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti detalių ir mazgų jungtis lankiniam plieno jungčių suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas bei lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį sandūrinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale. * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo 13 procesu sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) sandūrinėms siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Parinkti suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) parametrai, pagal elektrodinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, apsauginių dujų skirstymą, suvirinimo įrangą, metalo pernešimo lanke būdą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai. Palyginti lydomojo suvirinimo procesai.  Atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO 5817, nustatytas kokybės lygmuo, identifikuoti pavojingi defektai.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, plieno plokščių tėjinės ir sandūrinės jungtys suvirintos sandūrinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Paaiškintas praktinių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys, kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšys su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus.  Suvirintos lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose plieninės konstrukcijos, gaminiai ir pusgaminiai kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis.  Suvirintos lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose plieninės konstrukcijos, gaminiai ir pusgaminiai kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Vykdyta sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė, pagal LST EN ISO 5817 ir įvertinta suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos sandūrinės siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 13 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje ) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieno lakštai (plokštelės) 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Pilno skerspjūvio ir miltelinė elektrodinė viela plieno suvirinimui pusautomačiu * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150008 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieno lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus sandūrinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikaciją pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai sandūrinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos sandūrinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu |
| 1.2. Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114, 14 (LST EN ISO 4063). | **Tema**. ***Lydomojo suvirinimo procesai: 111, 13, 114, 14***   * Skirtingų suvirinimo procesų: 111, 13, 114, 14 (LST EN ISO 4063), pasirinkimas * 111,13,114, 14 procesu parametrų palyginimas |
| 1.3. Parinkti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimus. | **Tema**. ***Lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimų skaičiavimas ir parinkimas***   * Lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje parametrai * Lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimų parinkimas |
| 1.4. Suvirinti plieninius lakštus sandūrinėmis siūlėmis, lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 14 procesu (LST EN ISO 4063) PA, PF padėtyse. | **Tema.** ***Plieno lakštų (plokščių) sandūrinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje PA ir PF padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Vienpusių sandūrinių siūlių suvirinimas be padėklo PA ir PF padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm * Vienpusių sandūrinių siūlių suvirinimas be padėklo PA ir PF padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 5 mm |
| 1.5. Suvirinti plieninių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginiu dujų aplinkoje, 14 procesu (LST EN ISO 4063) PC, PE padėtyse (LST EN ISO 6947). | **Tema.** ***Plieno lakštų (plokščių) sandūrinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje PC ir PE padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir kontroliavimas * Sandūrinių jungčių suvirinimas sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis be padėklo PC ir PE padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm * Sandūrinių jungčių suvirinimas sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis be padėklo PC ir PE padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 5 mm |
| 1.6. Tikrinti apžiūrint sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje kokybę. | **Tema.** ***Vizualinė lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis sandūrinių suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 5817 * Sandūrinių suvirinimo siūlių defektų identifikavimas ir taisymas |
| 2. Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį. | **Tema.** ***Praktinių lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu sandūrinėmis siūlėmis ir susijusių darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,3) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Lankinio, 14 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo procesų pasirinkimas |
| 2.2. Išmanyti lankinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos procesą. | **Tema.** ***Lankinio* g*aminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose gamybos procesas***   * Darbuotojų atliekančių neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas. * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo, montavimo brėžinių nagrinėjimas * Detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas lankiniam suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose * Neišardomų jungčių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Išmanyti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių lankinio sandūrinių siūlių suvirinimą nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose darbai kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Išmanyti sandūrinių suvirinimo siūlių apžiūrimąją kontrolę pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys * Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 5817) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Gaminių deformacijos būdingos suvirinant sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti detalių ir mazgų jungtis lankiniam plieno jungčių suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas bei lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį sandūrinių siūlių suvirinimą nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale. * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo 14 procesu sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai lankiniam suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu sandūrinėms siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Parinkti suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje parametrai, pagal volframo elektrodo tipą pridėtinės vielos strypų žymėjimą, techninę dokumentaciją, apsauginių dujų skirstymą, suvirinimo įrangą, suvirinimo srovės tipą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Palyginti lydomojo suvirinimo procesai.  Atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO 5817, nustatytas kokybės lygmuo, identifikuoti potencialiai pavojingi defektai.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suvirinimas sandūrinėmis PA, PF siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, plieno plokščių sandūrinės jungtys suvirintos sandūrinėmis siūlėmis įvairiose padėtyse be akivaizdžių defektų.  Paaiškintas praktinių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys, kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšys su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus.  Suvirintos nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose plieninės konstrukcijos, gaminiai ir pusgaminiai kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis.  Suvirintos nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose plienines plieninės konstrukcijos, gaminiai ir pusgaminiai kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis, pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Vykdyta sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė, pagal LST EN ISO 5817 ir įvertinta suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos sandūrinės siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 14 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 14 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 14 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 14 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieno lakštai (plokštelės) 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Pilno skerspjūvio ir miltelinė pridėtinė viela suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu * Nelydūs volframo elektrodai lankiniam suvirinimui apsauginėse dujose * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150009 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieno lakštų sandūrines siūles dujiniu būdu. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus sandūrinių siūlių suvirinimui dujiniu būdu pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikacija pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai sandūrinių siūlių suvirinimui dujiniu būdu * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos sandūrinių siūlių suvirinimui dujiniu būdu |
| 1.2. Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114, 14, 311, 15, 12 (LST EN ISO 4063). | **Tema**. ***Lydomojo suvirinimo procesai: 111, 13, 114, 14, 311, 15, 12***   * Skirtingų suvirinimo procesų 111, 13, 114, 14, 311, 15, 12. (LST EN ISO 4063) pasirinkimas * 111, 13, 114, 14, 311, 15, 12 procesų parametrų palyginimas |
| 1.3. Išmanyti dujinio suvirinimo įrangą, jos konstrukciją ir priežiūrą. | **Tema**. ***Dujinio suvirinimo įrangos konstrukcija ir jos priežiūra***   * Saugos priemonių parinkimas remiantis standartų reikalavimais * Įrangos, reikalingos dujiniam suvirinimui pagrindinės savybės * Degimo proceso apibūdinimas * Dujinio suvirinimo įrangos priežiūros specifika |
| 1.4. Parinkti suvirinimo medžiagas, reikalingas dujiniam suvirinimui. | **Tema**. ***Dujinio suvirinimo medžiagos***   * Degiųjų ir degimą suintensyvinančių dujų savybės * Pridėtinės suvirinimo vielos (strypų) klasifikacija pagal LST EN 12536 * Pridėtinės suvirinimo vielos konkrečiam darbui pasirinkimas |
| 1.5. Parinkti specifines saugos priemones reikalingas dujiniam suvirinimui atlikti. | **Tema**. ***Sveikata ir saugumas atliekant dujinį suvirinimą***   * Apsauga nuo potencialių pavojų atliekant dujinį suvirinimą * Pirmoji pagalba įvykus nelaimingam atsitikimui * Apsisaugoti nuo gaisrų * Saugos priemonių parinkimas |
| 1.6. Parinkti dujinio suvirinimo režimus. | **Tema**. ***Dujinio suvirinimo režimų skaičiavimas ir parinkimas, šiam procesui būdingų defektų, deformacijų ir kitų problemų identifikavimas***   * Dujinio suvirinimo liepsnos ir kiti parametrai * Dujinio suvirinimo rėžimų parinkimas * Kairinio ir dešininio suvirinimo būdų technologijos skirtumai * Šiam procesui būdingų defektų, deformacijų ir kitų problemų identifikavimas bei būdai jiems išvengti |
| 1.7. Suvirinti plieninius lakštus sandūrinėmis siūlėmis acetileniniu deguoniniu suvirinimu, 311 procesu (LST EN ISO 4063) kairiniu būdu PA, PF, PC, PE padėtyse (LST EN ISO 6947). | **Tema.** ***Plieno lakštų (plokščių) sandūrinių siūlių acetileninis deguoninis suvirinimas PA, PF, PC, PE padėtyse (LST EN ISO 6947) kairiniu būdu***   * Dujinio suvirinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Rumbelių PA padėtyje apvirinimas * Sandūrinių siūlių PA, PF, PC ir PE padėtyse kairiniu būdu suvirinimas, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm * Plieno lakštų deguoninis liepsninis (dujinis) pjovimas, kai plieno storis daugiau kaip 5 mm |
| 1.8. Suvirinti plieninių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis acetileniniu deguoniniu suvirinimu, 311 procesu (LST EN ISO 4063) dešininiu būdu PA, PF ir PC padėtyse (LST EN ISO 6947). | **Tema.** ***Sandūrinių jungčių suvirinimas acetileniniu deguoniniu suvirinimu dešininiu būdu sandūrinėmis siūlėmis PA, PF ir PC padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Suvirinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas * Sandūrinių jungčių suvirinimas sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis su V formos briaunų nusklembimu, vienu ėjimu PA, PF, PC padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm |
| 1.9. Tikrinti apžiūrint dujinio suvirinimo būdu atlikto sandūrinių siūlių suvirinimo kokybę. | **Tema.** ***Vizualinė dujinio suvirinimo siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis sandūrinių suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 5817 * Dujinio suvirinimo sandūrinių siūlių defektų identifikavimas ir taisymas |
| 2. Atlikti plieno gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių suvirinimo darbus dujiniu būdu pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Paaiškinti praktinių darbų gamyboje turinį. | **Tema.** ***Praktinių dujinio suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis ir susijusių darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,3) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Dujinio, 311 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo proceso pasirinkimas |
| 2.2. Išmanyti dujinio plieno gaminių ir pusgaminių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus ir gamybos procesus. | **Tema.** ***Dujinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo gamybos procesas***   * Darbuotojų atliekančių neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas. * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo, montavimo brėžinių nagrinėjimas * Detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas dujiniam suvirinimui * Neišardomų jungčių dujinis suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Išmanyti įvairių plieno konstrukcijų ir gaminių dujinio sandūrinių siūlių suvirinimą ir montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Dujinio gaminių, pusgaminių ir plieninių konstrukcijų suvirinimo darbai sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių siūlių reikalingų suvirinti dujiniu būdu identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai dujiniam suvirinimui (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Išmanyti sandūrinių suvirinimo siūlių apžiūrimąją kontrolę pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Dujinio suvirinimo sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys * Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 5817) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant sandūrines siūles dujiniu būdu * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Gaminių deformacijos būdingos suvirinant sandūrines siūles dujiniu būdu, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti detalių ir mazgų jungtis dujiniam plieno jungčių suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas bei dujinis sandūrinių siūlių suvirinimas pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti dujinį sandūrinių siūlių suvirinimą, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale. * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos dujinio suvirinimo 311 procesu sandūrinės suvirinimo siūlės suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei dujinio suvirinimo būdui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai dujiniam suvirinimui sandūrinėms siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Palyginti lydomojo suvirinimo procesai.  Paaiškintos suvirinimo įrangos pagrindinės savybės, priežiūros specifika, parinktos asmeninės ir kolektyvinės saugos priemonės remiantis standartų reikalavimais.  Paaiškintas dujinio suvirinimo liepsnos degimo ir metalo lydymo procesas.  Paaiškintos degiųjų ir degimą suintensyvinančių dujų savybės, suvirinimo vielos ir dujų klasifikacija.  Pasirinkta suvirinimo viela konkrečiam atvejui bei paaiškinta pasirinkimo priežastis.  Paaiškinta, kaip apsisaugoti nuo pavojų, ką daryti įvykus nelaimingam atsitikimui, kaip apsisaugoti nuo gaisrų ir kaip elgtis gaisro metu, parinktos asmeninės bei kolektyvinės saugos priemonės.  Pasirinkti dujinio suvirinimo parametrai, pagal degiąsias dujas, degiklio tipą, suvirinimo būdą parinkti suvirinimo režimai, paaiškinta, kuo skiriasi kairinis ir dešininis suvirinimo būdai bei kada juos taikyti, identifikuoti šiam procesui būdingi defektai, deformacijos ir kitos problemos, paaiškinta, kaip jų išvengti.  Atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO 5817, nustatytas kokybės lygmuo, identifikuoti potencialiai pavojingi defektai.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, plieno plokščių sandūrinės jungtys suvirintos sandūrinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO 5817, nustatytas kokybės lygmuo, identifikuoti potencialiai pavojingi defektai.  Paaiškintas praktinių dujinio suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbų metalinių konstrukcijų ir gaminių gamyboje turinys ir kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšys su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus.  Identifikuoti siūlių defektai ir nustatyti suvirinimo kokybės lygmenys, ardomieji ir neardomieji kokybės bandymo metodai, paaiškintas suvirinimo kokybės užtikrinimo poreikis.  Suvirintos dujomis plienines konstrukcijos, gaminiai ir pusgaminiai sandūrinėmis siūlėmis.  Suvirintos dujomis plieninės konstrukcijos, gaminiai ir pusgaminiai sandūrinėmis siūlėmis pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Vykdyta sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė, pagal LST EN ISO 5817 ir įvertinta suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Identifikuotas suvirinimo terminis ciklas, subėgimo deformacijos, liekamieji įtempiai ir deformacijos, paaiškintas jų poveikis siūlėms ir gaminio kokybei, parinkti deformacijų taisymo būdai ir taikyti kiekvienam konkrečiam atvejui.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, dujiniu būdu suvirintos sandūrinės siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 311 procesu (acetileninis deguoninis suvirinimas), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 311 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 311 procesu (acetileniniu deguoniniu suvirinimu), metalo pjaustymo 81 procesu (liepsniniu deguoniniu pjovimu) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 311 procesu (acetileninis deguoninis suvirinimas) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieno lakštai (plokštelės) 1grupės (rekomenduojama ir 11 grupės) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Acetileno degiosios dujos ir deguonis, pridėtinė viela suvirinimui dujų liepsna * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150010 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti aliuminio lakštų kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | 1.1. Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje ir jam naudojamos suvirinimo medžiagos***   * Aliuminio ir jo lydinių grupės, jų MIG suvirinimo savybių palyginimas su neanglingo, nelegiruoto plieno ir nerūdijančio plieno MAG suvirinimu * Aliuminio oksido plėvelės įtaka jo suvirinimui lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje * Saugos ir sveikatos priemonių parinkimas, reikalingas suvirinant aliuminį ir jo lydinius lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje * Aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagų identifikavimas ir jų pasirinkimas pagal jų tipus, klasifikaciją bei pageidaujamas siūlės metalo savybes, suvirinant lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje |
| 1.2. Išmanyti aliuminio ir jo lydinių MIG suvirinimo technologiją. | **Tema**. ***Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo technologija***   * Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo defektai, būdai jiems išvengti * Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamos deformacijos, teisin­gas jungčių paruošimas, sumažinti deformacijas |
| 1.3. Parinkti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo režimus. | **Tema**. ***Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo režimai***   * Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje (131 procesu LST EN ISO 4063) parametrai * Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje režimų parinkimas |
| 1.4. Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose PA, PB, PG ir PF padėtyse (LST EN ISO 6947). | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje PA, PB, PG ir PF padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Tėjinių jungčių kampinių siūlių suvirinimas PA, PB padėtyse vienu ėjimu 131 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 3 mm * Tėjinių ir kampinių jungčių kampinių siūlių suvirinimas PG padėtyje vienu ėjimu 131 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 3 mm * Tėjinių jungčių kampinių siūlių suvirinimas PB, PG ir PF padėtyse vienu ar keliais ėjimais 131 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 8 mm |
| 1.5. Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis bei privirinti vamzdžius prie plokščių lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose PB, PH ir PD padėtyse (LST EN ISO 6947). | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas PD padėtyje bei vamzdžių privirinimas prie plokščių PB, PH ir PD padėtyse (LST EN ISO 6947), lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.***   * Tėjinių jungčių kampinių siūlių suvirinimas PD padėtyje keliais ėjimais 131 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 8 mm * Vamzdžių atšakų privirinimas prie plokščių kampinėmis siūlėmis PB, PH ir PD padėtyse 131 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžio skersmuo didesnis arba lygus 60 mm |
| 2. Atlikti aliuminio gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042. | **Tema. *Lankinio aliuminio suvirinimo lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose kampinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 10042) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant aliuminio kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose |
| 2.2. Paruošti aliuminio gaminių detalių jungtis MIG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas lankiniam aliuminio kampinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-3) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei prieš suvirinimą (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms prieš suvirinimą pateikiamos SPA |
| 2.3. Parinkti MIG suvirinimo parametrus pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir aliuminio konstrukcijų suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinėse dujose darbai kampinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Kampinių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA |
| 2.4. Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį ir efektyviai jį kontroliuoti proceso metu. | **Tema.** ***MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimui lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje***   * MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas prieš suvirinimą * MIG suvirinimo srovės šaltinio parametrų palaikymas ir efektyvus kontroliavimas suvirinimo metu * Nuorodos SPA turinyje MIG suvirinimo srovės, įtampos, dujų srauto reguliavimui proceso metu |
| 2.5. Suvirinti aliuminio jungtis kampinėmis siūlėmis pagal brėžinius ir SPA. | **Tema.** ***Aliuminio*** ***jungčių lankinis kampinių siūlių suvirinimas lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį kampinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo 131 procesu kampinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| 2.6. Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. | **Tema.** ***Vizualinė lankinio MIG suvirinimo lydžiuoju elektrodu inertinių dujų aplinkoje siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis kampinių suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 10042 * Kampinių aliuminio suvirinimo siūlių defektų identifikavimas ir taisymas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Paaiškintos aliuminio ir jo lydinių suvirinimo savybės, palygintos su neanglingo, nelegiruoto plieno ir su nerūdijančio plieno suvirinimu, paaiškinta aliuminio oksido plėvelės įtaka suvirinimui, parinktos saugos ir sveikatos priemonės, reikalingos suvirinant aliuminį bei jo lydinius, identifikuotos suvirinimo medžiagos ir jų savybės, pasirinktos pagal jų tipus, klasifikaciją, atitinkamus standartus bei pageidaujamas siūlės metalo mechanines ir chemines savybes.  Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje parametrai, pagal elektrodinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai, apibūdinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo defektai, paaiškinta, kaip jų išvengti ir juos ištaisyti, apibūdintos aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamos deformacijos, paaiškinta, kaip teisingai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas ir jas ištaisyti.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio lakštų jungčių MIG suvirinimas kampinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio lakštų ir vamzdžių jungčių MIG suvirinimas kampinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Identifikuoti suvirinimo defektai pagal LST EN ISO 10042.  Paruoštos aliuminio gaminių detalių jungtys MIG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti MIG suvirinimo parametrai pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Suvirinimo srovės šaltinis reguliuojamas ir efektyviai kontroliuojamas proceso metu pagal parametrus nurodytus SPA.  Pagal brėžinius ir SPA suvirintos aliuminio jungčių kampinės siūlės  Atlikta apžiūrimoji suvirinimo kontrolė bei defektų vertinimas pagal LST EN ISO 10042. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 13 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje ) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo), pjovimo ir galandimo staklės * Aliuminio ir jo lydinių lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 21 grupės (rekomenduojama ir 22, 23 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Pilno skerspjūvio elektrodinė viela aliuminio ir jo lydinių MIG suvirinimui * Priemonės vizualiniam paruoštų suvirinimui detalių patikrinimui pagal LST EN ISO 9692-3 dalį * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 4071508 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti aliuminio lakštų kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | 1.1. Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje ir jam naudojamos suvirinimo medžiagos***   * Aliuminio ir jo lydinių grupės, jų TIG suvirinimo savybių palyginimas su neanglingo, nelegiruoto plieno ir nerūdijančio plieno TIG suvirinimu * Aliuminio oksido plėvelės įtaka jo TIG suvirinimui * Saugos ir sveikatos priemonių parinkimas, reikalingas suvirinant aliuminį ir jo lydinius lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje * Aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagų identifikavimas ir jų pasirinkimas pagal jų tipus, klasifikaciją bei pageidaujamas siūlės metalo savybes, suvirinant lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje |
| 1.2. Išmanyti aliuminio ir jo lydinių TIG suvirinimo technologiją. | **Tema**. ***Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo technologija***   * Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo defektai, būdai jiems išvengti * Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamos deformacijos, teisin­gas jungčių paruošimas, sumažinti deformacijas |
| 1.3. Parinkti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo režimus. | **Tema**. ***Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo režimai***   * Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elek­trodu inertinių dujų aplinkoje (141 procesu LST EN ISO 4063) parametrai * Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elek­tro­du inertinių dujų aplinkoje režimų parinkimas |
| 1.4. Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje PA, PB, PC ir PF padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Suvirinti tėjinių jungčių kampines siūles PA, PB ir PF pa­dėtyse 141 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 1 mm * Suvirinti kampinių jungčių kampines siūles PA, PF ir PC pa­dėtyse 141 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 1 mm |
| 1.5. Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis bei privirinti vamzdžius prie plokščių lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas PD padėtyje bei vamzdžių privirinimas prie plokščių PB, PH ir PD padėtyse (LST EN ISO 6947), lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje***   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti TIG AC/DC suvirinimo srovės šaltinį * Suvirinti tėjinių jungčių kampines siūles PD padėtyje 141 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 1 mm * Privirinti vamzdžių atšakas prie plokščių kampinėmis siūlėmis PB, PH ir PD padėtyse 141 procesu, kai detalių storis daugiau 1 mm, vamzdžio skersmuo nuo 40 iki 80 mm |
| 2. Atlikti aliuminio gaminių ir pusgaminių kampinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042. | **Tema. *Lankinio aliuminio suvirinimo lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose kampinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys * Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 10042) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant aliuminio kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose |
| 2.2. Paruošti aliuminio gaminių detalių jungtis TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas lankiniam aliuminio kampinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-3) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei prieš suvirinimą (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms prieš suvirinimą pateikiamos SPA |
| 2.3. Parinkti TIG suvirinimo parametrus pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir aliuminio konstrukcijų suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinėse dujose darbai kampinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Kampinių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys   Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA |
| 2.4. Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį ir efektyviai kontroliuoti proceso metu. | **Tema.** ***TIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimui lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje***   * TIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas prieš suvirinimą * TIG suvirinimo srovės šaltinio parametrų palaikymas ir efektyvus kontroliavimas suvirinimo metu * Nuorodos SPA turinyje TIG suvirinimo srovės, įtampos, dujų srauto reguliavimui proceso metu |
| 2.5. Suvirinti aliuminio jungtis kampinėmis siūlėmis pagal brėžinius ir SPA. | **Tema.** ***Aliuminio*** ***jungčių lankinis kampinių siūlių suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį kampinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo 141 procesu kampinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| 2.6. Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. | **Tema.** ***Vizualinė lankinio TIG suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis kampinių suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 10042 * Kampinių aliuminio suvirinimo siūlių defektų identifikavimas ir taisymas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Paaiškintos aliuminio ir jo lydinių suvirinimo savybės, palygintos su neanglingo, nelegiruoto plieno ir nerūdijančio plieno suvirinimu, paaiškinta aliuminio oksido plėvelės įtaka suvirinimui, parinktos saugos ir sveikatos priemonės, reikalingos suvirinant aliuminį bei jo lydinius, identifikuotos suvirinimo medžiagos ir jų savybės, pasirinktos pagal jų tipus, klasifikaciją, atitinkamus standartus bei pageidaujamas siūlės metalo mechanines ir chemines savybes.  Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje parametrai, pagal volframo elektrodų ir pridėtinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas paskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai, apibūdinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo defektai, paaiškinta, kaip jų išvengti ir juos ištaisyti, apibūdintos aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo sukeliamos deformacijos, paaiškinta, kaip teisingai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas ir jas ištaisyti.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio lakštų jungčių TIG suvirinimas kampinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio lakštų ir vamzdžių jungčių TIG suvirinimas kampinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Identifikuoti suvirinimo defektai pagal LST EN ISO 10042.  Paruoštos aliuminio gaminių detalių jungtys TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje kampinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti TIG suvirinimo parametrai pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Suvirinimo srovės šaltinis reguliuojamas ir efektyviai kontroliuojamas proceso metu pagal parametrus nurodytus SPA.  Pagal brėžinius ir SPA suvirintos aliuminio jungčių kampinės siūlės  Atlikta apžiūrimoji suvirinimo kontrolė bei defektų vertinimas pagal LST EN ISO 10042. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 14 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo), pjovimo ir galandimo staklės * Aliuminio ir jo lydinių lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 21 grupės (rekomenduojama ir 22, 23 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Volframo elektrodai, pridėtinė viela aliuminio ir jo lydinių TIG suvirinimui * Priemonės vizualiniam paruoštų suvirinimui detalių patikrinimui pagal LST EN ISO 9692-3 dalį * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**6.2.2. PRIVALOMAI PASIRENKAMIEJI MODULIAI**

**Modulio pavadinimas – „Rankinis lankinis plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150011 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių rankiniam lankiniam suvirinimui pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikacija pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai rankiniam lankiniam vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimui * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos rankiniam lankiniam vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimui |
| 1.2. Išmanyti plieninių vamzdžių suvirinimo rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais technologiją. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių rankinio lankinio suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais technologija***   * Vamzdžių sandūrinių sujungimų, esant horizontaliai vamzdžių ašiai, rankinio lankinio su­virinimo PH padėtyje (LST EN ISO 6947) technologija * Vamzdžių sandūrinių sujungimų, esant vertikaliai vamzdžių ašiai, rankinio lankinio suvi­rinimo PC padėtyje (LST EN ISO 6947) technologija * Vamzdžių sandūrinių sujungimų, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kampu, rankinio lankinio suvirinimo padėtyje H-L045 technologija (LST EN ISO 6947) |
| 1.3. Išmanyti vamzdžių suvirinimui naudojamus brėžinius, jungties eskizus, kaip paruošti suvirinimui vamzdžių jungtis. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių rankiniam lankiniam suvirinimui lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais naudojami vamzdynų brėžiniai, jungčių eskizai bei paruošimas***   * Vamzdynų surinkimo bei montavimo brėžiniai, suvirinimo siūlių žymėjimas juose pagal LST EN ISO 2553 * Vamzdžių jungtys, jungčių eskizai bei detalių ir jungčių paruošimas (LST EN ISO 9692-1) rankiniam lankiniam suvirinimui |
| 1.4. Išmanyti suvirinimo defektus, jų pasekmes ir suvirintojo atsakomybę. | **Tema.** ***Defektai būdingi*** p***lieninių vamzdžių rankiniame lankiniame suvirinime, jų kontrolė bei prevencija***   * Vamzdinių siūlių defektai (LST EN ISO 6520-1) būdingi rankiniam lankiniam suvirinimui * Suvirinimo kokybės kontrolė pagal LST EN ISO 5817 B kokybės lygmenį * Rankinio lankinio vamzdžių suvirinimo defektų priežastys bei pasekmės * Suvirintojo atsakomybė, identifikavimo žymuo prie suvirintos siūlės |
| 1.5. Taikyti tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus. | **Tema.** ***Tarptautiniai ir nacionaliniai suvirinimo standartai***   * Svarbiausi su suvirinimu susiję tarptautiniai ir nacionaliniai standartai, slėginių indų direktyvos * Tarptautinių suvirinimo standartų taikymas rankiniam lankiniam vamzdžių suvirinimui |
| 1.6. Parinkti rankinio lankinio pieninių vamzdžių suvirinimo (MMA) režimus. | **Tema**. ***Rankinio lankinio plieninių vamzdžių suvirinimo režimų skaičiavimas ir parinkimas***   * Rankinio lankinio plieninių vamzdžių suvirinimo (111 procesas LST EN ISO 4063) parametrai * Rankinio lankinio plieninių vamzdžių suvirinimo režimų parinkimas |
| 1.7. Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose erdvės padėtyse. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių rankinis lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas PA, PC ir PH padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimas PA, PC bei PH padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo didesnis ar lygus 100 mm * Sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimas PC bei PH padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo didesnis ar lygus 40 mm, bet mažesnis ar lygus 80 mm * Sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimas PH padėtyje, privirinant vamzdį prie plokštės, kai plieno sto­ris daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo didesnis ar lygus 40 mm, bet mažesnis ar lygus 80 mm (reikalingas pilnas įvirinimas) |
| 1.8. Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kampu, rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063). | **Tema.** ***Pasvirusių 45 laipsnių kampu plieninių vamzdžių suvirinimas rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais***   * Vamzdžių prie plokščių privirinimas sandūrinėmis siūlėmis (flanšinis sujungimas) PH padėtyje (LST EN ISO 6947), kai plieno storis daugiau kaip 8 mm, ir H-L045 padėtyje (LST EN ISO 6947), kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, o vamzdžio skersmuo daugiau arba lygus 40 mm * Sandūrinių vamzdžių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis H-L045 padėtyje, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo tarp 40 ir 80 mm bei didesnis kaip 150 mm * Vamzdžių atšakų įvirinimas sandūrinėmis siūlėmis H-L045 padėtyje, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo daugiau kaip 40 mm (atšakos skersmuo lygus pusei pagrindinio vamzdžio skersmens) |
| 2. Atlikti plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių rankinio lankinio suvirinimo darbus lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti praktinių darbų plieninių vamzdynų gamyboje ir montavime turinį. | **Tema.** ***Praktinių rankinio lankinio suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis ir susijusių darbų plieninių vamzdynų ir vamzdžių gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,2,5) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Rankinio lankinio, 111 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo proceso pasirinkimas vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimui |
| 2.2. Išmanyti vamzdynų rankinio lankinio suvirinimo darbus ir gamybos bei montavimo procesus. | **Tema.** ***Rankinio lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių vamzdynų suvirinimo gamybos bei montavimo procesai***   * Darbuotojų atliekančių vamzdynų neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo, montavimo brėžinių nagrinėjimas * Vamzdžių detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas rankiniam lankiniam suvirinimui * Neišardomų vamzdžių jungčių rankinis lankinis suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Išmanyti įvairių plieninių vamzdynų konstrukcijų ir vamzdžių gaminių rankinio lankinio suvirinimo bei montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius, suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Rankinio lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių vamzdynų suvirinimo darbai sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių vamzdžių siūlių reikalingų suvirinti rankiniu lankiniu būdu identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Išmanyti sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Rankinio lankinio vamzdžių suvirinimo sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimas pagal LST EN ISO 5817 naudojant matavimo priemones ir šablonus * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Vamzdynų ir vamzdžių gaminių deformacijos būdingos suvirinant sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti plieninių vamzdynų detales ir mazgų jungtis rankiniam lankiniam suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 bei suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Vamzdžių*** d***etalių ir jungčių paruošimas bei rankinis lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti rankinį lankinį sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimą, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti vamzdžių detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos rankinio lankinio proceso vamzdžių sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai rankiniam lankiniam vamzdžių suvirinimui sandūrinėms siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1. Palyginta plieninių vamzdžių suvirinimo rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais PH, PC, L-H045 padėtyse technologija su plieninių lakštų suvirinimo technologija PF, PC, PE padėtys. Diferencijuotos vamzdžių sandūrinių siūlių charakteristikos ir skirtingi jungčių tipai bei jų paruošimas suvirinimui priklausomai nuo siūlės tipo charakteristikų.  Identifikuotas suvirinimo terminis ciklas, subėgimo deformacijos, liekamieji įtempiai ir deformacijos, paaiškintas jų poveikis siūlės ir gaminio kokybei, parinkti deformacijų taisymo būdai bei taikyti kiekvienam konkrečiam atvejui.  Identifikuoti siūlių defektai pagal suvirinimo kokybės lygmenis, taikyti ardomieji ir neardomieji kokybės bandymo metodai, paaiškintas suvirinimo kokybės užtikrinimo poreikis.  Nustatyti rankinio lankinio plieninių vamzdžių suvirinimo parametrai, pagal elektrodų žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių suvirinimas įvairiose erdvės padėtyse sandūrinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Pagal pateiktas užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti parametrai, atliktas suvirinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, plieninių vamzdžių sandūrinės jungtys suvirintos 45 laipsnių kampu sandūrinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų.  Paaiškintas praktinių vamzdžių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbų vamzdynų ir vamzdžių gaminių gamyboje turinys ir kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšys su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus.  Suvirinti rankiniu lankiniu būdu plieniniai vamzdžiai, gaminiai ir pusgaminiai sandūrinėmis siūlėmis.  Suvirinti rankiniu lankiniu būdu plieniniai vamzdžiai, gaminiai ir pusgaminiai, pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Atlikta apžiūrimoji sandūrinių siūlių kokybės kontrolė, pagal LST EN ISO 5817 ir įvertinta suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO ISO 5817, nustatytas kokybės lygmuo, identifikuoti bei ištaisyti potencialiai pavojingi defektai.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos sandūrinės vamzdžių siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Suvirintojo modulinė profesinio mokymo programa * Testas turimiems gebėjimams vertinti * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 111 procesu ( rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 111 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 111 procesu (rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 111 procesu (rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Tekinimo, frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieniniai vamzdžiai 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Lydieji glaistytieji elektrodai rankiniam lankiniam suvirinimui * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150012 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikacija pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai, lankiniam sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos lankiniam sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) |
| 1.2. Išmanyti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje technologiją. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) ap­sauginių dujų aplinkoje techno­lo­gija***   * Vamzdžių san­dū­ri­nių sujungimų, esant horizontaliai vamz­džių ašiai, suvirinimo lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pus­automačiu) apsauginių dujų ap­linkoje PH padėtyje (LST EN ISO 6947) technologija * Vamzdžių sandū­ri­nių sujungimų, esant vertikaliai vamz­džių ašiai, suvirinimo lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pus­automačiu) apsauginių dujų ap­linkoje PC padėtyje (LST EN ISO 6947) technologija * Vamzdžių sandūri­nių sujungimų, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kam­pu, suvirinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje padė­ty­je H-L045 (LST EN ISO 6947) technologija |
| 1.3. Išmanyti vamzdžių suvirinimui naudojamus brėžinius, jungties eskizus, kaip paruošti suvirinimui vamzdžių jungtis. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu pusautomačiu naudojami vamzdynų brėžiniai, jungčių eskizai bei paruošimas***   * Vamzdynų surinkimo bei montavimo brėžiniai, suvirinimo siūlių žymėjimas juose pagal LST EN ISO 2553 * Vamzdžių jungtys, jungčių eskizai bei detalių ir jungčių paruošimas (LST EN ISO 9692-1) lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) |
| 1.4. Išmanyti suvirinimo defektus, jų pasekmes ir suvirintojo atsakomybę. | **Tema.** ***Defektai būdingi*** p***lieninių vamzdžių lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu), jų kontrolė bei prevencija***   * Vamzdinių siūlių defektai (LST EN ISO 6520-1) būdingi lankiniam suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) * Suvirinimo kokybės kontrolė pagal LST EN ISO 5817 B kokybės lygmenį * Lankinio vamzdžių suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) defektų priežastys bei pasekmės * Suvirintojo atsakomybė, identifikavimo žymuo prie suvirintos siūlės |
| 1.5. Taikyti tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus. | **Tema.** ***Tarptautiniai ir nacionaliniai suvirinimo standartai***   * Svarbiausi su suvirinimu susiję tarptautiniai ir nacionaliniai standartai, slėginių indų direktyvos * Tarptautinių suvirinimo standartų taikymas lankiniam sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) |
| 1.6. Parinkti vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) režimus. | **Tema. *Plieninių vamzdžių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) ap­sauginių dujų aplinkoje režimų skaičiavimas ir parinkimas***   * Plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (135, 136, 138 procesais LST EN ISO 4063) parametrai * Plieninių vamzdžių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje režimų parinkimas |
| 1.7. Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063) įvairiose erdvės padėtyse. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių san­dūrinių siūlių suvirinimas lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje PA, PC ir PH padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Suvirinti sandūrines vamzdžių siū­les PA padėtyje (ss nb), kai plie­no storis daugiau kaip 3 mm, vamz­džių skersmuo didesnis ar ly­gus 100 mm, 135, 136, 138 pro­cesais (LST EN ISO 4063) * Suvirinti sandūrines vamzdžių siū­les PH ir PC padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo didesnis ar lygus 100 mm, 135, 136 procesais (LST EN ISO 4063) |
| 1.8. Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kampu, lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136 procesais (LST EN ISO 4063). | **Tema.** ***Pasvirusių 45 laipsnių kam­pu plieninių vamzdžių suviri­ni­mas ir vamzdžių atšakų įvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elek­trodu (pusautomačiu) ap­sau­gi­nių dujų aplinkoje***   * Sandūrinių vamzdžių jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis H-L045 padėtyje (LST EN ISO 6947), kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo di­desnis arba lygus 100 mm, ss nb, 135, 136 procesais (LST EN ISO 4063) * vamzdžių atšakų įvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis H-L045 pa­dė­ty­je, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo dau­giau kaip 40 mm (atšakos skers­muo lygus pusei pagrindinio vamz­džio skersmens), 135, 136 procesais (LST EN ISO 4063) |
| 2. Atlikti plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti praktinius darbus plieninių vamzdynų gamyboje ir montavimo turinį. | **Tema.** ***Praktinių lankinio suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) sandūrinėmis siūlėmis ir susijusių darbų plieninių vamzdynų ir vamzdžių gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,2,5) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Lankinio, 13 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo proceso pasirinkimas vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimui |
| 2.2. Išmanyti vamzdynų lankinio MAG suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos bei montavimo procesus. | **Tema.** ***Lankinio MAG suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) gaminių, pusgaminių ir plieninių vamzdynų suvirinimo gamybos bei montavimo procesai***   * Darbuotojų atliekančių vamzdynų neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas. * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo, montavimo brėžinių nagrinėjimas * Vamzdžių detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas lankiniam MAG suvirinimui * Neišardomų vamzdžių jungčių lankinis MAG suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Išmanyti įvairių plieninių vamzdynų konstrukcijų ir vamzdžių gaminių MAG suvirinimo bei montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių vamzdynų MAG suvirinimo darbai sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių vamzdžių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu MAG būdu identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Išmanyti sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Lankinio vamzdžių MAG suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimas pagal LST EN ISO 5817 naudojant matavimo priemones ir šablonus * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Vamzdynų ir vamzdžių gaminių deformacijos būdingos suvirinant sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu), jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti plieninių vamzdynų detales ir mazgų jungtis rankiniam lankiniam MAG suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Vamzdžių*** d***etalių ir jungčių paruošimas bei lankinis sandūrinių siūlių MAG suvirinimas pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį sandūrinių vamzdžių siūlių MAG suvirinimą, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti vamzdžių detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos lankinio MAG suvirinimo vamzdžių sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai lankiniam vamzdžių MAG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) sandūrinėms siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Palyginta plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje PH, PC, L-H045 padėtyse technologija su plieninių lakštų suvirinimo technologija PF, PC, PE padėtyse.  Diferencijuota vamzdžių sandūrinių siūlių charakteristika ir skirtingi jungčių tipai ir jų paruošimas suvirinimui priklausomai nuo siūlės tipo charakteristikų.  Identifikuotas suvirinimo terminis ciklas, subėgimo deformacijos, liekamieji įtempiai ir deformacijos, paaiškintas jų poveikį siūlės ir gaminio kokybei, parinkti deformacijų taisymo būdai ir taikyti kiekvienam konkrečiam atvejui.  Identifikuoti siūlių defektai pagal suvirinimo kokybės lygmenis, taikyti ardomieji ir neardomieji kokybės bandymo metodai, paaiškintas suvirinimo kokybės užtikrinimo poreikis.  Nustatyti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje parametrai, pagal elektrodinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių MAG suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis įvairiose erdvės padėtyse, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių MAG suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis 45 laipsnių kampu ir įvirinant vamzdžio atšaką, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Paaiškintas praktinių vamzdžių MAG suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbų vamzdynų ir vamzdžių gaminių gamyboje turinys, kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšys su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus.  Suvirinti MAG būdu plieniniai vamzdžiai, gaminiai ir pusgaminiai sandūrinėmis siūlėmis.  Suvirinti MAG būdu plieniniai vamzdžiai, gaminiai ir pusgaminiai sandūrinėmis siūlėmis, pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Atlikta sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė, pagal LST EN ISO 5817 ir įvertinta suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO ISO 5817, nustatytas kokybės lygmuo, identifikuoti ir ištaisyti pavojingi defektai.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos sandūrinės vamzdžių siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 135, 136, 138 procesais (lankinis MAG suvirinimas lydžiaisiais elektrodais (pusautomačiu) aktyvių dujų aplinkoje, pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 135, 136, 138 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) aktyvių dujų aplinkoje) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 135, 136, 138 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) aktyvių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Tekinimo, frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieniniai vamzdžiai 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Elektrodinės pilno skerspjūvio, miltelinė ir metalo miltelinė vielos lankiniam suvirinimui * Aktyvios apsauginės dujos (LST EN ISO 14175) * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150013 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių lankiniam suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikacija pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai, lankiniam vamzdžių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos lankiniam vamzdžių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje |
| 1.2. Išmanyti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje technologiją. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių su­virinimo lankiniu būdu nelydžiu vol­framo elektrodu apsauginių du­jų aplinkoje technologija***   * Vamzdžių sandūri­nių sujungimų, esant horizontaliai vamzdžių ašiai, suvirinimo nely­džiu volframo elektrodu PH padė­ty­je (LST EN ISO 6947) techno­logija * Vamzdžių sandūri­nių sujungimų, esant vertikaliai vamz­džių ašiai, suvirinimo nely­džiu volframo elektrodu PC padė­ty­je (LST EN ISO 6947) techno­lo­gija * Vamzdžių sandūri­nių sujungimų, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kam­pu, suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu padėtyje H-L045 tech­no­logija (LST EN ISO 6947) |
| 1.3. Išmanyti vamzdžių suvirinimui naudojamus brėžinius, jungties eskizus, kaip paruošti suvirinimui vamzdžių jungtis. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių lankiniam suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose naudojami vamzdynų brėžiniai, jungčių eskizai bei paruošimas***   * Vamzdynų surinkimo bei montavimo brėžiniai, suvirinimo siūlių žymėjimas juose pagal LST EN ISO 2553 * Vamzdžių jungtys, jungčių eskizai bei detalių ir jungčių paruošimas (LST EN ISO 9692-1) lankiniam suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose |
| 1.4. Išmanyti suvirinimo defektus, jų pasekmes ir suvirintojo atsakomybę. | **Tema.** ***Defektai būdingi*** p***lieninių vamzdžių lankiniam suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose, jų kontrolė bei prevencija***   * Vamzdinių siūlių defektai (LST EN ISO 6520-1) būdingi lankiniam suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose * Suvirinimo kokybės kontrolė pagal LST EN ISO 5817 B kokybės lygmenį * Lankinio vamzdžių suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose defektų priežastys bei pasekmės * Suvirintojo atsakomybė, identifikavimo žymuo prie suvirintos siūlės |
| 1.5. Taikyti tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus. | **Tema.** ***Tarptautiniai ir nacionaliniai suvirinimo standartai***   * Svarbiausi su suvirinimu susiję tarptautiniai ir nacionaliniai standartai, slėginių indų direktyvos * Tarptautinių suvirinimo standartų taikymas lankiniam sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose |
| 1.6. Parinkti vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje (TIG) režimus. | **Tema**. ***Plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimų skaičiavimas ir parinkimas***   * Plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje (14 procesai LST EN ISO 4063) parametrai * Plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimų parinkimas |
| 1.7. Suvirinti plieninius plonasienius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje įvairiose erdvės padėtyse. | **Tema.** ***Plieninių plonasienių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje PA, PC, PH ir H-L045 padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles PA, PC, PH padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 1 mm, vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm, 141 procesu (ar kitais 14 procesais pagal LST EN ISO 4063) * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles H-L045 padėtyje (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 1 mm, vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm, 141 procesu (ar kitais 14 procesais pagal LST EN ISO 4063) |
| 1.8. Suvirinti plieninius storasienius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, įvairiose erdvės padėtyse. | **Tema.** ***Plieninių storasienių vamz­džių sandūrinių siūlių su­vi­ri­ni­mas lankiniu būdu nelydžiu vol­fra­mo elektrodu apsauginių dujų ap­linkoje PA, PC, PH ir H-L045 padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Sandūrinių vamzdžių siū­lių suvirinimas PA, PC, PH padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 5 mm, vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm, 141 procesu (ar kitais 14 procesais pagal LST EN ISO 4063) * Sandūrinių vamzdžių siū­lių suvirinimas H-L045 padėtyje (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 5 mm, vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm, 141 procesu (ar kitais 14 procesais pagal LST EN ISO 4063) * Vamzdžių atšakų įvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis H-L045 pa­dė­ty­je, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm (atšakos skersmuo ly­gus pusei pagrindinio vamzdžio skers­mens), 141 procesu (ar kitais 14 procesais pagal LST EN ISO 4063) |
| 2. Atlikti plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti praktinių darbų plieninių vamzdynų gamyboje ir montavime turinį. | **Tema.** ***Praktinių lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose sandūrinėmis siūlėmis ir susijusių darbų plieninių vamzdynų ir vamzdžių gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,2,5) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Lankinio, 14 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo proceso pasirinkimas vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimui |
| 2.2. Išmanyti vamzdynų lankinio TIG suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbus ir gamybos bei montavimo procesą. | **Tema.** ***Lankinio TIG suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose gaminių, pusgaminių ir plieninių vamzdynų suvirinimo gamybos bei montavimo procesai***   * Darbuotojų atliekančių vamzdynų neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo, montavimo brėžinių nagrinėjimas * Vamzdžių detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas lankiniam TIG suvirinimui * Neišardomų vamzdžių jungčių lankinis TIG suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po suvirinimo |
| 2.3. Išmanyti įvairių plieninių vamzdynų konstrukcijų ir vamzdžių gaminių TIG suvirinimo bei montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir plieninių vamzdynų TIG suvirinimo darbai sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių vamzdžių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu TIG būdu identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Išmanyti sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema.** ***Lankinio vamzdžių TIG suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimas pagal LST EN ISO 5817 naudojant matavimo priemones ir šablonus * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Vamzdynų ir vamzdžių gaminių deformacijos būdingos suvirinant sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti plieninių vamzdynų detales ir mazgų jungtis lankiniam TIG suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Vamzdžių*** d***etalių ir jungčių paruošimas bei lankinis sandūrinių siūlių TIG suvirinimas pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį sandūrinių vamzdžių siūlių TIG suvirinimą, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti vamzdžių detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos lankinio TIG suvirinimo vamzdžių sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai lankiniam vamzdžių TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginėse dujose sandūrinėms siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Palyginta plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje PH, PC, L-H045 padėtyse technologija su plieninių lakštų suvirinimo technologija PF, PC, PE padėtyse.  Diferencijuotos vamzdžių sandūrinių siūlių charakteristikos ir skirtingi jungčių tipai ir jų paruošimas suvirinimui priklausomai nuo siūlės tipo charakteristikų.  Identifikuotas suvirinimo terminis ciklas, subėgimo deformacijos, liekamieji įtempiai ir deformacijos, paaiškintas jų poveikį siūlės ir gaminio kokybei, parinkti deformacijų taisymo būdai ir taikyti kiekvienam konkrečiam atvejui.  Identifikuoti siūlių defektai pagal suvirinimo kokybės lygmenis, taikyti ardomieji ir neardomieji kokybės bandymo metodai, paaiškintas suvirinimo kokybės užtikrinimo poreikis. Nustatyti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje parametrai, pagal volframo elektrodo ir pridėtinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas, apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei plonasienių vamzdžių jungčių TIG suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei storasienių vamzdžių jungčių TIG suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Paaiškintas praktinių vamzdžių TIG suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbų vamzdynų ir vamzdžių gaminių gamyboje turinys ir kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšys su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus.  Suvirinti TIG būdu plieniniai vamzdžiai, gaminiai ir pusgaminiai sandūrinėmis siūlėmis.  Suvirinti TIG būdu plieniniai vamzdžiai, gaminiai ir pusgaminiai sandūrinėmis siūlėmis, pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Atlikta sandūrinių vamzdžių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė, pagal LST EN ISO 5817 ir įvertinta suvirinimo deformacijų įtaka gaminio kokybei.  Atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO ISO 5817, nustatytas kokybės lygmuo, identifikuoti ir ištaisyti pavojingi defektai.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos sandūrinės vamzdžių siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 14 procesais (lankinis TIG suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 14 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Tekinimo, frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieniniai vamzdžiai 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * TIG suvirinimo pridėtinės vielos ir nelydūs volframo elektrodai * Aktyvios apsauginės dujos (LST EN ISO 14175) * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių dujinis suvirinimas“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150014 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles dujiniu būdu. | 1.1. Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliamus reikalavimus dujiniam vamzdžių suvirinimui pagal LST EN ISO 9606-1. | **Tema.** ***Suvirintojų kvalifikacija pagal LST EN ISO 9606-1***   * Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslai * Privalomi suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintami kriterijai, dujiniam plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimui * Kvalifikacijos kategorijų, nurodytų suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate) palyginimas, kvalifikacijos ribos dujiniam plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimui |
| 1.2. Išmanyti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo technologiją. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo technologija***   * Vamzdžių sandū­ri­nių sujungimų, esant horizontaliai vamzdžių ašiai, dujinio suvirini­mo PH padėtyje (LST EN ISO 6947) technologija * Vamzdžių sandūri­nių sujungimų, esant vertikaliai vamzdžių ašiai, dujinio suvirini­mo PC padėtyje (LST EN ISO 6947) technologija * Vamzdžių sandūri­nių sujungimų, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kam­pu, dujinio suvirinimo padėtyje H-L045 technologija (LST EN ISO 6947) |
| 1.3. Išmanyti vamzdžių suvirinimui naudojamus brėžinius, jungties eskizus, kaip paruošti suvirinimui vamzdžių jungtis. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių dujiniam suvirinimui naudojami vamzdynų brėžiniai, jungčių eskizai bei paruošimas.***   * Vamzdynų surinkimo bei montavimo brėžiniai, suvirinimo siūlių žymėjimas juose pagal LST EN ISO 2553 * Vamzdžių jungtys, jungčių eskizai bei detalių ir jungčių paruošimas (LST EN ISO 9692-1) dujiniam suvirinimui |
| 1.4. Išmanyti suvirinimo defektus, jų pasekmes ir suvirintojo atsakomybę. | **Tema.** ***Defektai būdingi*** p***lieninių vamzdžių dujiniam suvirinimui, jų kontrolė bei prevencija.***   * Vamzdinių siūlių defektai (LST EN ISO 6520-1) būdingi dujiniam suvirinimui * Suvirinimo kokybės kontrolė pagal LST EN ISO 5817 B kokybės lygmenį * Dujinio vamzdžių suvirinimo defektų priežastys bei pasekmės * Suvirintojo atsakomybė, identifikavimo žymuo prie suvirintos siūlės |
| 1.5. Taikyti tarptautinius ir nacionalinius suvirinimo standartus. | **Tema.** ***Tarptautiniai ir nacionaliniai suvirinimo standartai***   * Svarbiausi su suvirinimu susiję tarptautiniai ir nacionaliniai standartai, slėginių indų direktyvos * Tarptautinių suvirinimo standartų taikymas dujiniam suvirinimui |
| 1.6. Parinkti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo režimus. | **Tema**. ***Plieninių vamzdžių du­jinio suvirinimo režimų skaičia­vimas ir parinkimas***   * Plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo (31 procesu pagal LST EN ISO 4063) parametrai * Plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo režimų parinkimas |
| 1.7. Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis dujiniu suvirinimo kairiniu būdu, acetileniniu deguoniniu suvirinimu, įvairiose erdvės padėtyse. | **Tema.** ***Plieninių vamzdžių san­dū­rinių siūlių dujinis su­vi­ri­ni­mas 311 procesu (LST EN ISO 4063) kairiniu būdu PC, PH ir H-L045 padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimas PC, PH padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 1 mm, vamzdžių skersmuo daugiau kaip 25 mm, kairiniu būdu 311 procesu (LST EN ISO 4063) * Sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimas H-L045 padėtyje (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 1 mm, vamzdžių skersmuo daugiau kaip 25 mm, kairiniu būdu 311 procesu (LST EN ISO 4063) |
| 1.8. Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis dujiniu suvirinimo dešininiu būdu, acetileniniu deguoniniu suvirinimu, įvairiose erdvės padėtyse. | ***Plieninių vamzdžių san­dūrinių siūlių dujinis suvi­rini­mas 311 procesu (LST EN ISO 4063), dešininiu būdu PC, PH ir H-L045 padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimas PC, PH padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo daugiau kaip 25 mm, dešininiu būdu 311 procesu (LST EN ISO 4063) * Sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimas H-L045 padėtyje (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo daugiau kaip 25 mm, dešininiu būdu 311 procesu (LST EN ISO 4063) * Vamzdžių atšakų įvirinimas sandūrinėmis siūlėmis H-L045 padėtyje, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm, vamzdžių skersmuo daugiau ar lygus 40 mm (atšakos skersmuo lygus pusei pagrindinio vamzdžio skersmens), 311 procesu (LST EN ISO 4063) |
| 2. Atlikti plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimo darbus dujiniu būdu pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti vamzdynų dujinio suvirinimo darbus ir gamybos bei montavimo turinį. | **Tema.** ***Praktinių dujinio suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis ir susijusių darbų plieninių vamzdynų ir vamzdžių gaminių gamyboje turinys***   * Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai (LST EN ISO 3834-1,2,5) * Suvirinimo darbų organizavimas ir koordinavimas, užduotys bei atsakomybė (LST EN ISO 14731) * Suvirinimo darbų gamybos ir kontrolės planas * Dujinio, 31 pagal LST EN ISO 4063, suvirinimo proceso pasirinkimas vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimui |
| 2.2. Išmanyti praktinių dujinio suvirinimo darbų plieninių vamzdynų gamyboje ir montavime procesą. | **Tema.** ***Dujinio suvirinimo gaminių, pusgaminių ir plieninių vamzdynų suvirinimo gamybos bei montavimo procesai***   * Darbuotojų atliekančių vamzdynų neišardomus sujungimus kvalifikacijos tikrinimas. * Potencialiai pavojingų įrenginių suvirinimo reikalavimai * Suvirinimo, montavimo brėžinių nagrinėjimas * Vamzdžių detalių, gaminių ir pusgaminių paruošimas dujiniam suvirinimui * Neišardomų vamzdžių jungčių dujinis suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis * Darbai atliekami po dujinio suvirinimo |
| 2.3. Išmanyti įvairių plieninių vamzdynų konstrukcijų ir vamzdžių gaminių dujinio suvirinimo bei montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Dujinio gaminių, pusgaminių ir plieninių vamzdynų suvirinimo darbai sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių vamzdžių siūlių reikalingų suvirinti dujiniu būdu identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA * Suvirinimo procedūrų aprašo SPA paskirtis ir taikymas (LST EN ISO 15607) * SPA sudarymo principai ir turinio reikalavimai (LST EN ISO 15609) |
| 2.4. Išmanyti sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių apžiūrimosios kontrolės pricipus pagal LST EN ISO 5817 bei suvirinimo deformacijų įtaką viso gaminio kokybei. | **Tema. *Dujinio vamzdžių suvirinimo sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimas pagal LST EN ISO 5817 naudojant matavimo priemones ir šablonus * Suvirinimo deformacijos ir jų atsiradimo priežastys, tolerancijos * Vamzdynų ir vamzdžių gaminių deformacijos būdingos suvirinant sandūrines siūles dujiniu būdu, jų sumažinimo priemonės |
| 2.5. Paruošti plieninių vamzdynų detales ir mazgų jungtis dujiniam suvirinimui sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-1 ir suvirinti pagal suvirinimo brėžinius bei suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Vamzdžių*** ***detalių ir jungčių paruošimas bei dujinis sandūrinių siūlių suvirinimas pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti dujinį sandūrinių vamzdžių siūlių suvirinimą, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-1) ir surinkti vamzdžių detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos dujinio suvirinimo vamzdžių sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 5817), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po dujinio suvirinimo pateikiamos SPA |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti suvirintojų kvalifikacijai keliami reikalavimai dujiniam vamzdžių suvirinimui sandūrinėms siūlėmis pagal LST EN ISO 9606-1.  Palyginta plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo PH, PC, L-H045 padėtyse technologija su plieninių lakštų suvirinimo technologija PF, PC, PE padėtys. Diferencijuota vamzdžių sandūrinių siūlių charakteristika ir skirtingi jungčių tipai ir jų paruošimas suvirinimui priklausomai nuo siūlės tipo charakteristikų.  Identifikuotas suvirinimo terminis ciklas, subėgimo deformacijos, liekamieji įtempiai ir deformacijos, paaiškintas jų poveikį siūlės ir gaminio kokybei, parinkti deformacijų taisymo būdai ir taikyti kiekvienam konkrečiam atvejui.  Identifikuoti siūlių defektai pagal suvirinimo kokybės lygmenis, taikyti ardomieji ir neardomieji kokybės bandymo metodai, paaiškintas suvirinimo kokybės užtikrinimo poreikis. Nustatyti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo parametrai pagal liepsnos galią ir pridėtinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių dujinis suvirinimas kairiniu būdu sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių dujinis suvirinimas dešininiu būdu sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Paaiškintas praktinių vamzdžių dujinio suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbų vamzdynų ir vamzdžių gaminių gamyboje turinys ir kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšys su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus.  Suvirinti dujomis plieniniai vamzdžiai, gaminiai ir pusgaminiai sandūrinėmis siūlėmis.  Suvirinti dujomis plieniniai vamzdžiai, gaminiai ir pusgaminiai sandūrinėmis siūlėmis pagal darbo brėžinius ir suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).  Atlikta sandūrinių vamzdžių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė, pagal LST EN ISO 5817 ir vertina suvirinimo deformacijų įtaką gaminio kokybei.  Atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO ISO 5817, nustatytas kokybės lygmuo, identifikuoti ir ištaisyti pavojingi defektai.  Pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos detalės ir jų jungtys, suvirintos sandūrinės vamzdžių siūlės, atlikti nurodyti veiksmai po suvirinimo kokybei užtikrinti. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Suvirintojo modulinė profesinio mokymo programa * Testas turimiems gebėjimams vertinti * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 31 procesais (dujinis suvirinimas), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 31 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 31 procesais (dujinis suvirinimas) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 311 procesu (dujinis acetileninis suvirinimas) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Tekinimo, frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieniniai vamzdžiai 1 grupės (rekomenduojama ir 11 grupės) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Dujinio suvirinimo pridėtinė viela * Acetileno dujos ir deguonis * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Suvirinimo darbų organizavimas ir kokybės vertinimas“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150015 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas dujiniu būdu | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Organizuoti suvirinimo darbus ir vadovauti darbuotojų grupei. | 1.1. Išmanyti savo ir pavaldžių asmenų darbo planavimą ir organizavimą, paskirstymą. | **Tema.** ***Vadovavimas darbuotojų grupės darbams, jų paskirstymas***   * Savo ir pavaldžių asmenų darbo planavimas, organizavimas ir paskirstymas * Darbo laiko dokumentacijos pildymas * Darbų atlikimui reikalingų medžiagų ir atlikto darbo kiekio skaičiavimas * Darbo projektinės dokumentacijos nagrinėjimo tvarką, eiliškumas ir būtinumas * Savo ir pavaldžių darbuotojų darbo kokybės vertinimas |
| 1.2. Parinkti darbų atlikimo priemones, būdus ir medžiagas suvirinimui. | **Tema.** ***Darbų atlikimo priemonių, būdų ir resursų parinkimas***   * Našiai bei kokybiškai atlikti darbai susieti su atsakomybe už asmenines bei kolektyvines klaidas * Asmeninių savybių įtaką kolektyvo darbo rezultatams, suformuluoti išvadas * Gamybiniai pasiūlymai susieti su SPA sudarymu * Suvirinimo būdų ir konkrečių procesų tinkamų gamybai parinkimas * Suvirinimo medžiagų kiekvienam suvirinimo procesui parinkimas |
| 2. Užtikrinti suvirinimo darbų kokybę | 2.1. Išmanyti paviršiaus šiurkštumo, matmenų bei padėties tolerancijas, suvirinimo defektų ir deformacijų taisymą, jį taikyti. | **Tema.** ***Suvirinimo jungties, siūlės ir suvirinto gaminio pamatuojami parametrai***   * Suvirinimo jungties ir siūlės defektai, priimtinumo kriterijai, apžiūrimosios kontrolės akto sudarymas bei naudojimas * Suvirinto gaminio paviršiaus šiurkštumo bei surinkimo matmenų, padėties nuokrypų tolerancijos   **Tema.** Suvirinimo defektų ir deformacijų taisymas   * Suvirinimo siūlės defektų taisymas ir kokybės tikrinimas po ištaisymo * Terminis ir mechaninis suvirinimo deformacijų taisymas bei kokybės tikrinimas po ištaisymo. |
| 2.2. Užtikrinti lankinio suvirinimo ir suvirinimo dujų liepsna kokybę. | **Tema.** ***Suvirinimo deformacijų sumažinimas, perkaitinimo ir užsigrūdinimo prevencija***   * Terminis suvirinimo proceso ciklas, terminio poveikio zona * Be reikalingo, perteklinio šilumos įnešimo sumažinimas * Pakaitinimas prieš ir po suvirinimo, tarpėjiminių temperatūrų palaikymas * Suvirinimo deformacijų prevencija ir sumažinimas technologinėmis priemonėmis prieš suvirinimą ir jo proceso metu   **Tema.** ***Suvirinimo defektų atsiradimo tikimybės sumažinimas***   * Metalinių detalių paruošimas prieš suvirinimą * Suvirinimo medžiagų parinkimas, paruošimas ir laikymas * Temperatūros, vėjo ir drėgmės įtaka siūlės kokybei * Kokybės tikrinimo prieš, suvirinimo metu, po suvirinimo ir po defektų taisymo būtinumas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Paaiškinta, kaip vykdomas savo ir pavaldžių asmenų darbo planavimas, organizavimas ir paskirstymas.  Paaiškinta, kaip vykdomas darbo laiko dokumentacijos pildymas.  Paaiškinti darbų atlikimui reikalingų medžiagų ir atlikto darbo kiekio skaičiavimai.  Aprašytas projektinės dokumentacijos darbo nagrinėjimo tvarką, eiliškumas ir būtinumas.  Paaiškinta, kaip vykdomas savo ir pavaldžių darbuotojų darbo kokybės vertinimas, našus bei kokybiškas darbų atlikimas, susiejimas su atsakomybe už asmenines bei kolektyvines klaidas.  Paaiškinta asmeninių savybių įtaką kolektyvo darbo rezultatams, suformuluotos išvadas.  Paaiškinti, kaip vykdomi gamybiniai pasiūlymai ir kaip, tai siejasi su SPA sudarymu.  Identifikuoti suvirinimo jungties ir siūlės defektai, parinkti priimtinumo kriterijai.  Sudarytas ir naudotas apžiūrimosios kontrolės aktas.  Paaiškintos suvirinto gaminio paviršiaus šiurkštumo, surinkimo matmenų ir padėties nuokrypų tolerancijos.  Atliktas suvirinimo siūlės defektų taisymas ir kokybės tikrinimas po ištaisymo.  Atliktas terminis ir mechaninis suvirinimo deformacijų taisymas bei kokybės tikrinimas po ištaisymo.  Identifikuotas terminis suvirinimo proceso ciklas, terminio poveikio zona (TPZ), paaiškinta TPZ įtaka jungties kokybei.  Paaiškinta, kaip sumažinti perteklinį šilumos įnešimą.  Paaiškinta, kaip ir kam atliekamas pakaitinimas prieš ir po suvirinimo, tarpėjiminių temperatūrų palaikymas.  Paaiškinta deformacijų prevencija ir sumažinimas technologinėmis priemonėmis prieš suvirinimą ir jo proceso metu.  Paaiškinta kaip turi būti paruošiamos metalinės detalės prieš suvirinimą.  Parinktos, paruoštos ir tinkamai sandėliuotos suvirinimo medžiagos.  Paaiškinta temperatūros, vėjo ir drėgmės įtaka siūlės kokybei.  Paaiškintas kokybės tikrinimo prieš suvirinimą, suvirinimo metu, po suvirinimo ir po defektų taisymo būtinumas. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 111, 13, 14, 31 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 111, 13, 14, 31 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 111, 13, 14, 31 procesais įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Projekcine aparatūra * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 111, 13, 14, 311 procesais (LST EN ISO 4063) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Tekinimo, frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Plieniniai lakštai (plokštelės) ir vamzdžiai 1, 8 grupių (rekomenduojama ir 2, 3, 10, 11 grupių), aliuminio ir jo lydinių lakštai ir vamzdžiai 21 grupės (rekomenduojama ir 22, 23 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Suvirinimo elektrodai, elektrodinė ir pridėtinė viela * Apsauginės dujos, acetileno dujos ir deguonis * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 5817 standartą ir LST EN ISO 9606-1 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**6.3. PASIRENKAMIEJI MODULIAI**

**Modulio pavadinimas – „Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 4071515 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti aliuminio lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | 1.1.Išmanyti aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagas bei MIG suvirinimo technologiją. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo technologija***   * Aliuminio ir jo ly­dinių suvirinimo medžiagų identifikavimas pagal LST CEN ISO/TR 15608, jų pasirinkimas pagal jų tipus, kla­sifikaciją bei pageidau­ja­mas siūlės metalo savybes, su­vi­rinant lankiniu būdu lydžiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje * Aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo defektai, būdai jiems išvengti * Aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamos de­formacijos, tei­singas jungčių paruošimas deformacijoms sumažinti |
| 1.2. Pasirinkti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo režimus. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo režimai***   * Aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusau­to­ma­čiu) inertinių dujų aplinkoje (131 procesu LST EN ISO 4063) parametrai * Aliuminio ir jo lydi­nių lakštų sandūrinių siūlių su­vi­ri­nimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusauto­ma­čiu) inertinių dujų aplinkoje režimų parinkimas |
| 1.3. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje PA ir PF padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Sandūrinių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas ss mb, PA ir PF padėtyse 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis daugiau kaip 6 mm * Sandūrinių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas bs su briaunų nusklembimu PA ir PF padėtyse 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis daugiau kaip 6 mm |
| 1.4. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines bei tėjines jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo ly­di­nių lakštų sandūrinių bei tė­ji­nių jungčių sandūrinių siūlių su­virinimas lankiniu būdu lyd­žiuo­ju elektrodu (pus­auto­ma­čiu) inertinių dujų aplinkoje įvai­riose padėtyse***   * Sandūrinių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas ss mb, PC ir PE padėtyse (LST EN ISO 6947) 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis mažesnis arba lygus 3 mm * Sandūrinių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas bs su briaunų nusklembimu PC ir PE pa­dė­ty­se 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis dau­giau kaip 6 mm * Tėjinių jungčių san­dūrinių siūlių suvirinimas bs su briaunų nu­sklembimu PB, PD, PF pa­dė­tyse 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis daugiau kaip 6 mm |
| 2. Atlikti aliuminio gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042. | **Tema. *Lankinio aliuminio suvirinimo lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys * Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 10042) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant aliuminio sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose |
| 2.2. Paruošti aliuminio gaminių detalių jungtis MIG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas lankiniam aliuminio sandūrinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-3) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei prieš suvirinimą (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms prieš suvirinimą pateikiamos SPA |
| 2.3. Parinkti MIG suvirinimo parametrus pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir aliuminio konstrukcijų suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinėse dujose darbai sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA |
| 2.4. Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį proceso metu. | **Tema.** ***MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas aliuminio ir jo ly­di­nių sandūrinių siūlių suviri­nimui lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) iner­ti­nių dujų aplinkoje***   * MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas prieš suvirinimą * MIG suvirinimo srovės šaltinio parametrų palaikymas ir efektyvus kontroliavimas suvirinimo metu * Nuorodos SPA turinyje MIG suvirinimo srovės, įtampos, dujų srauto reguliavimui proceso metu |
| 2.5. Suvirinti aliuminio jungtis sandūrinėmis siūlėmis pagal brėžinius ir SPA. | **Tema.** ***Aliuminio*** ***jungčių lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį sandūrinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo 131 procesu sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| 2.6. Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. | **Tema.** ***Vizualinė lankinio MIG suvirinimo lydžiuoju elektrodu inertinių dujų aplinkoje siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis sandūrinių suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 10042 * Sandūrinių aliuminio suvirinimo siūlių defektų identifikavimas ir taisymas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje parametrai, pagal elektrodinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo defektai, paaiškinta, kaip jų išvengti ir juos ištaisyti, apibūdintos aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamos deformacijos, paaiškinta, kaip teisingai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas ir jas ištaisyti.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Identifikuoti sandūrinių siūlių suvirinimo defektai pagal LST EN ISO 10042.  Paruoštos aliuminio gaminių detalių jungtys MIG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti MIG suvirinimo parametrai pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Suvirinimo srovės šaltinis reguliuojamas ir efektyviai kontroliuojamas proceso metu pagal parametrus nurodytus SPA.  Pagal brėžinius ir SPA suvirintos aliuminio jungčių sandūrinės siūlės.  Atlikta apžiūrimoji suvirinimo kontrolė bei defektų vertinimas pagal LST EN ISO 10042. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 13 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje ) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga * Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti: * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo), pjovimo ir galandimo staklės * Aliuminio ir jo lydinių lakštai (plokštelės) 21 grupės (rekomenduojama ir 22, 23 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Pilno skerspjūvio elektrodinė viela aliuminio ir jo lydinių MIG suvirinimui * Priemonės vizualiniam paruoštų suvirinimui detalių patikrinimui pagal LST EN ISO 9692-3 dalį * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 4071516 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti aliuminio lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | 1.1. Išmanyti aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagas bei TIG suvirinimo technologiją. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo technologija***   * Aliuminio ir jo ly­dinių suvirinimo medžiagų identifikavimas pagal LST CEN ISO/TR 15608, jų pasirinkimas pagal jų tipus, kla­sifikaciją bei pageidau­ja­mas siūlės metalo savybes, su­vi­rinant lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje * Aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo defektai, būdai jiems išvengti * Aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo sukeliamos de­formacijos, tei­singas jungčių paruošimas deformacijoms sumažinti |
| 1.2. Parinkti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo režimus. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo režimai***   * Aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių su­virinimo lankiniu būdu nely­džiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje (141 procesu LST EN ISO 4063) parametrai * Aliuminio ir jo lydi­nių lakštų sandūrinių siūlių su­vi­ri­nimo lankiniu būdu nely­džiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje režimų parinkimas |
| 1.3. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis dvipusėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo ly­di­nių lakštų sandūrinių jungčių suvirinimas sandūrinėmis dvi­pu­sėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje PA, PC ir PF padėtyse (LST EN ISO 6947).***   * Sandūrinių jungčių sandūrines siūles suvirinimas bs be briaunų nusklembimo PA ir PC padėty­se 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis mažes­nis arba lygus 3 mm * Sandūrinių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas bs be briaunų nusklembimo PA ir PF padėty­se 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis dau­giau kaip 6 mm |
| 1.4. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo ly­di­nių lakštų sandūrinių jungčių su­virinimas sandūrinėmis vien­pu­sėmis siūlėmis lankiniu būdu ne­lydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje PA, PC, PF ir PE padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Sandūrinių jungčių san­dūrinių siūlių suvirinimas ss nb, PA ir PF padėtyse 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių sto­ris mažesnis arba lygus 3 mm * Sandūrinių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas ss nb PC pa­dė­tyje 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis dau­giau kaip 6 mm * Sandūrinių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas ss nb PE pa­dėtyje 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis daugiau kaip 1 mm |
| 2. Atlikti aliuminio gaminių ir pusgaminių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042. | **Tema. *Lankinio aliuminio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys * Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 10042) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant aliuminio sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose |
| 2.2. Paruošti aliuminio gaminių detalių jungtis TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3. | **Tema.** ***Detalių ir jungčių paruošimas lankiniam aliuminio sandūrinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-3) ir surinkti detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei prieš suvirinimą (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms prieš suvirinimą pateikiamos SPA |
| 2.3. Parinkti TIG suvirinimo parametrus pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir aliuminio konstrukcijų suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose darbai sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA |
| 2.4. Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį proceso metu. | **Tema.** T***IG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas aliuminio ir jo ly­di­nių sandūrinių siūlių suviri­nimui lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu iner­ti­nių dujų aplinkoje***   * TIG (AC) suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas prieš suvirinimą * TIG (AC) suvirinimo srovės šaltinio parametrų palaikymas ir efektyvus kontroliavimas suvirinimo metu * Nuorodos SPA turinyje TIG suvirinimo srovės, įtampos, dujų srauto reguliavimui proceso metu |
| 2.5. Suvirinti aliuminio jungtis sandūrinėmis siūlėmis pagal brėžinius ir SPA. | **Tema.** ***Aliuminio*** ***jungčių lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį sandūrinių siūlių suvirinimą nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo 141 procesu sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| 2.6. Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. | **Tema.** ***Vizualinė lankinio TIG suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis sandūrinių suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 10042 * Sandūrinių aliuminio suvirinimo siūlių defektų identifikavimas ir taisymas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje parametrai, pagal pridėtinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo defektai, paaiškinta, kaip jų išvengti ir juos ištaisyti, apibūdintos aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo sukeliamos deformacijos, paaiškinta, kaip teisingai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas ir jas ištaisyti.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas TIG (AC) suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas TIG (AC) suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Identifikuoti sandūrinių siūlių suvirinimo defektai pagal LST EN ISO 10042.  Paruoštos aliuminio gaminių detalių jungtys TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti TIG suvirinimo parametrai pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Suvirinimo srovės šaltinis reguliuojamas ir efektyviai kontroliuojamas proceso metu pagal parametrus nurodytus SPA.  Pagal brėžinius ir SPA suvirintos aliuminio jungčių sandūrinės siūlės.  Atlikta apžiūrimoji suvirinimo kontrolė bei defektų vertinimas pagal LST EN ISO 10042. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 14 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje ) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga * Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti: * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo), pjovimo ir galandimo staklės * Aliuminio ir jo lydinių lakštai (plokštelės) 21 grupės (rekomenduojama ir 22, 23 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Pilno skerspjūvio pridėtinė viela, volframo elektrodai aliuminio ir jo lydinių TIG suvirinimui * Priemonės vizualiniam paruoštų suvirinimui detalių patikrinimui pagal LST EN ISO 9692-3 dalį * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 4071517 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti aliuminio vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | 1.1. Išmanyti aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagas bei MIG suvirinimo technologiją. | **Tema**. ***Aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siū­lių MIG suvirinimo technolo­gija***   * Aliuminio ir jo ly­dinių suvirinimo medžiagų identifikavimas pagal LST CEN ISO/TR 15608, jų pasirinkimas pagal jų tipus, kla­sifikaciją bei pageidau­ja­mas siūlės metalo savybes, su­vi­rinant lankiniu būdu lydžiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje * Aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo defektai, būdai jiems išvengti * Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamos de­formacijos, tei­singas jungčių paruošimas deformacijoms sumažinti |
| 1.2. Parinkti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo režimus. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo režimai***   * Aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siūlių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusau­to­ma­čiu) inertinių dujų aplinkoje (131 procesu LST EN ISO 4063) parametrai * Aliuminio ir jo lydi­nių vamzdžių sandūrinių siūlių su­vi­ri­nimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusauto­ma­čiu) inertinių dujų aplinkoje režimų parinkimas |
| 1.3. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje PA, PC, PF ir H-L045 padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimas ss nb PA, PC ir PF padėtyse 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 6 mm, skersmuo laisvai pasirenkamas * Vamzdžių sandūri­nių siūlių suvirinimas ss nb H-L045 padė­ty­je 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 6 mm, skersmuo laisvai pasirenkamas |
| 1.4. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines bei atšakų jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių bei atšakų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje įvairiose padėtyse***   * Vamzdžių sandū­ri­nių siūlių suvirinimas ss nb PC ir PF padė­ty­se (LST EN ISO 6947) 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis ma­žesnis arba lygus 3 mm, skers­muo laisvai pasi­renka­mas * Vamzdžių sandū­ri­nių siūlių suvirinimas ss nb H-L045 padė­ty­je 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės sto­ris mažesnis arba lygus 6 mm, skersmuo laisvai pasi­ren­ka­mas * Vamzdžių atšakų jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis H-L045 padėtyje 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamz­džių sienelės storis ma­žes­nis arba lygus 3 mm, skers­muo laisvai pasirenkamas, at­ša­kos skersmuo lygus pusei pa­sirinkto pagrindinio vamz­džio skersmens |
| 2. Atlikti aliuminio gaminių ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042. | **Tema. *Lankinio aliuminio vamzdžių suvirinimo lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 10042) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant aliuminio vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose |
| 2.2. Paruošti aliuminio vamzdžių detalių jungtis MIG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3. | **Tema.** ***Vamzdžių*** d***etalių ir jungčių paruošimas lankiniam aliuminio sandūrinių siūlių suvirinimui lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-3) ir surinkti vamzdžių detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei prieš suvirinimą (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms prieš suvirinimą pateikiamos SPA |
| 2.3. Pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus parinkti MIG suvirinimo parametrus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir aliuminio vamzdžių konstrukcijų suvirinimo lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinėse dujose darbai sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių aliuminio vamzdžių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA |
| 2.4. Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį proceso metu. | **Tema.** ***MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siūlių suviri­nimui lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) iner­ti­nių dujų aplinkoje***   * MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas prieš suvirinimą * MIG suvirinimo srovės šaltinio parametrų palaikymas ir efektyvus kontroliavimas suvirinimo metu * Nuorodos SPA turinyje MIG suvirinimo srovės, įtampos, dujų srauto reguliavimui proceso metu |
| 2.5. Suvirinti aliuminio vamzdžių jungtis sandūrinėmis siūlėmis. | **Tema.** ***Aliuminio*** ***vamzdžių jungčių lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiuoju elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį aliuminio vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimą lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale. * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo 131 procesu vamzdžių sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| 2.6. Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. | **Tema.** ***Vizualinė lankinio MIG suvirinimo lydžiuoju elektrodu inertinių dujų aplinkoje siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 10042 * Sandūrinių aliuminio vamzdžių suvirinimo siūlių defektų identifikavimas ir taisymas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje parametrai, pagal elektrodinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Nurodyti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo defektai, paaiškinta, kaip jų išvengti ir juos ištaisyti, apibūdintos aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamos deformacijos, paaiškinta, kaip teisingai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas ir jas ištaisyti.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio vamzdžių jungčių bei atšakų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Nurodyti sandūrinių aliuminio vamzdžių siūlių suvirinimo defektai pagal LST EN ISO 10042.  Paruoštos aliuminio vamzdžių gaminių detalių jungtys MIG suvirinimui lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti MIG aliuminio vamzdžių suvirinimo parametrai pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Suvirinimo srovės šaltinis reguliuotas ir efektyviai kontroliuotas proceso metu pagal parametrus nurodytus SPA.  Pagal brėžinius ir SPA suvirintos aliuminio vamzdžių jungčių sandūrinės siūlės.  Atlikta apžiūrimoji suvirinimo kontrolė bei defektų vertinimas pagal LST EN ISO 10042. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Suvirintojo modulinė profesinio mokymo programa * Testas turimiems gebėjimams vertinti * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 13 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje ) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 13 procesais (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo), pjovimo ir galandimo staklės * Aliuminio ir jo lydinių vamzdžiai 21 grupės (rekomenduojama ir 22, 23 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Pilno skerspjūvio elektrodinė viela aliuminio ir jo lydinių MIG suvirinimui * Priemonės vizualiniam paruoštų suvirinimui detalių patikrinimui pagal LST EN ISO 9692-3 dalį * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 4071518 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje  Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti aliuminio vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | 1.1. Išmanyti aliuminio ir jo lydinių suvirinimo medžiagas bei TIG suvirinimo technologiją. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo technologija***   * Aliuminio ir jo ly­dinių suvirinimo medžiagų identifikavimas pagal LST CEN ISO/TR 15608, jų pasirinkimas pagal jų tipus, kla­sifikaciją bei pageidau­ja­mas siūlės metalo savybes, su­vi­rinant lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje * Aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo defektai, būdai jiems išvengti * Aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo sukeliamos de­formacijos, tei­singas jungčių paruošimas deformacijoms sumažinti |
| 1.2. Parinkti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo režimus. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo lydinių sandūrinių vamzdžių siūlių TIG suvirinimo režimai***   * Aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siūlių su­virinimo lankiniu būdu nely­džiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje (141 procesu LST EN ISO 4063) parametrai * Aliuminio ir jo lydi­nių vamzdžių sandūrinių siūlių su­vi­ri­nimo lankiniu būdu nely­džiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje režimų parinkimas |
| 1.3. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siūlių su­virini­mas lankiniu būdu nelydžiu vol­framo elektrodu inertinių du­jų aplinkoje PA, PC, PF ir H-L045 padėtyse (LST EN ISO 6947)***   * Aliuminio vamzdžių sandū­rinių siūlių suvirinimas ss nb PA, PC ir PF padėtyse 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sie­nelės storis daugiau kaip 6 mm, skersmuo laisvai pasirenkamas * Aliuminio vamzdžių sandū­ri­nių siūlių suvirinimas ss nb H-L045 pa­dė­tyje 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 6 mm, skersmuo laisvai pasirenkamas |
| 1.4. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines bei atšakų jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių bei at­šakų jungčių sandūrinių siū­lių suvirinimas lankiniu būdu ne­lydžiu volframo elektrodu iner­tinių dujų aplinkoje įvai­rio­se padėtyse***   * Aliuminio vamzdžių sandūri­nių siūlių suvirinimas ss nb PC ir PF padė­ty­se (LST EN ISO 6947) 141 pro­cesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis ma­žesnis arba lygus 3 mm, skersmuo laisvai pasirenkamas * Aliuminio vamzdžių sandūri­nių siūlių suvirinimas ss nb H-L045 padė­ty­je 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės sto­ris mažesnis arba lygus 6 mm, skersmuo laisvai pasiren­kamas * Aliuminio vamzdžių atšakų jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis H-L045 padėtyje 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamz­džių sienelės storis mažesnis ar­ba lygus 3 mm, skersmuo lais­vai pasirenkamas, atšakos skers­muo lygus pusei pasi­rink­to pagrindinio vamzdžio skers­mens |
| 2. Atlikti aliuminio gaminių ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje pagal surinkimo, montavimo brėžinius ir schemas. | 2.1. Išmanyti aliuminio suvirinimo defektų tikrinimą pagal LST EN ISO 10042. | **Tema. *Lankinio aliuminio vamzdžių suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose sandūrinių siūlių kokybės apžiūrimoji kontrolė ir gaminio deformacijų vertinimas***   * Virintinų siūlių neardomoji (vizualinė) kontrolė pagal LST EN ISO 17637 * Suvirinimo defektų klasifikacija (LST EN ISO 6520-1) ir jų atsiradimo priežastys * Suvirinimo defektų, kokybės lygmenys (LST EN ISO 10042) * Suvirinimo siūlių matmenų patikrinimui naudojamos matavimo priemonės ir šablonai * Defektai būdingi suvirinant aliuminio vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose |
| 2.2. Paruošti aliuminio vamzdžių detalių jungtis TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3. | **Tema.** ***Vamzdžių*** d***etalių ir jungčių paruošimas lankiniam aliuminio sandūrinių siūlių suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Išsamios nuorodos, kaip paruošti (pagal LST EN ISO 9692-3) ir surinkti vamzdžių detales suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei prieš suvirinimą (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms prieš suvirinimą pateikiamos SPA |
| 2.3. Parinkti TIG suvirinimo parametrus pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus. | **Tema.** ***Lankinio gaminių, pusgaminių ir aliuminio vamzdžių konstrukcijų suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose darbai sandūrinėmis siūlėmis pagal suvirinimo darbo brėžinius ir SPA***   * Surinkimo vieneto darbo brėžiniuose identifikavimas * Specifikacijos nagrinėjimas ir suvirinimo siūlių eiliškumo nustatymas * Sandūrinių aliuminio vamzdžių siūlių reikalingų suvirinti lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose identifikavimas * Siūlių parametrų, surinkimo tolerancijų, paviršiaus šiurkštumo žymenys * Nuorodos brėžinyje į konkretų SPA |
| 2.4. Reguliuoti suvirinimo srovės šaltinį proceso metu. | **Tema.** T***IG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siūlių suviri­nimui lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu iner­ti­nių dujų aplinkoje***   * TIG (AC) suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas prieš suvirinimą * TIG (AC) suvirinimo srovės šaltinio parametrų palaikymas ir efektyvus kontroliavimas suvirinimo metu * Nuorodos SPA turinyje TIG suvirinimo srovės, įtampos, dujų srauto reguliavimui proceso metu |
| 2.5. Suvirinti aliuminio vamzdžių jungtis sandūrinėmis siūlėmis. | **Tema.** ***Aliuminio*** ***vamzdžių jungčių lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose pagal brėžinius ir SPA***   * Nuorodos, kaip atlikti lankinį vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimą nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose, brėžinyje, ant suvirinimo siūlės žymėjimo rodyklės ir jos gale * Išsamios nuorodos lankinio suvirinimo 141 procesu aliuminio vamzdžių sandūrinės suvirinimo siūlės, suvirinimo parametrams, suvirinimo medžiagomis bei suvirinimo eiliškumui suvirinimo procedūrų apraše (SPA) * Išsamios nuorodos kokybės kontrolei (pagal LST EN ISO 10042), defektų taisymui ir kitiems veiksmams ar operacijoms po suvirinimo pateikiamos SPA |
| 2.6. Tikrinti apžiūrimąja kontrole suvirinimo defektus. | **Tema.** ***Vizualinė lankinio TIG suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę***   * Vizualinis sandūrinių vamzdžių suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir kokybės įvertinimas pagal LST EN ISO 10042 * Sandūrinių aliuminio vamzdžių suvirinimo siūlių defektų identifikavimas ir taisymas |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje parametrai, pagal pridėtinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas apskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai.  Identifikuoti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo defektai, paaiškinta, kaip jų išvengti ir juos ištaisyti, apibūdintos aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo sukeliamos deformacijos, paaiškinta, kaip teisingai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas ir jas ištaisyti.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas TIG (AC) suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio vamzdžių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas TIG (AC) suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei aliuminio vamzdžių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Identifikuoti sandūrinių aliuminio vamzdžių siūlių suvirinimo defektai pagal LST EN ISO 10042.  Paruoštos aliuminio vamzdžių gaminių detalių jungtys TIG suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis pagal LST EN ISO 9692-3.  Parinkti TIG suvirinimo parametrai pagal pateiktas grafines užduotis ir suvirinimo procedūrų aprašus.  Suvirinimo srovės šaltinis reguliuotas ir efektyviai kontroliuotas proceso metu pagal parametrus nurodytus SPA.  Pagal brėžinius ir SPA suvirintos aliuminio vamzdžių jungčių sandūrinės siūlės.  Atlikta apžiūrimoji suvirinimo kontrolė bei defektų vertinimas pagal LST EN ISO 10042. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti. | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 14 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje ) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Įrengta mokytojo darbo vieta * Įrengtos suvirinimo 14 procesais (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Frezavimo (gremžimo), pjovimo ir galandimo staklės * Aliuminio ir jo lydinių vamzdžiai 21 grupės (rekomenduojama ir 22, 23 grupių) pagal LST CEN ISO/TR 15608 * Apsauginės dujos pagal LST EN ISO 14175 * Pilno skerspjūvio pridėtinė viela, volframo elektrodai aliuminio ir jo lydinių TIG suvirinimui * Priemonės vizualiniam paruoštų suvirinimui detalių patikrinimui pagal LST EN ISO 9692-3 dalį * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 10042 standartą ir LST EN ISO 9606-2 dalį * Asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonės   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**Modulio pavadinimas – „Vario ir jo lydinių detalių suvirinimas lankiniu būdu apsauginių dujų aplinkoje“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valstybinis kodas | 407150016 | |
| Modulio LTKS lygis | IV | |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 | |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*  Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbus  Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu)  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje  Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti |
| 1. Suvirinti vario ir jo lydinių jungtis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | 1.1. Apibūdinti vario ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | **Tema.** ***Vario ir jo lydi­nių suvirinimas lankiniu bū­du lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje ir jam naudojamos suvirinimo medžiagos***   * Vario ir jo ly­di­nių grupės pagal LST CEN ISO/TR 15608, palyginti jų suvi­ri­nimo savybes su neang­lin­go, nelegiruoto plieno ir su ne­rūdijančio plieno bei aliu­mi­nio MIG/MAG suvirinimu * Saugos ir sveika­tos priemonių, reikalingų su­virinant varį ir jo lydinius lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, parinkimas * Vario ir jo ly­di­nių suvirinimo medžiagų identifikavimas pagal LST EN ISO 24373 ir jų pasirinkimas pagal jų tipus, klasifikaciją bei pageidau­ja­mas siūlės metalo savybes, su­vi­rinant lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje |
| 1.2. Išmanyti vario ir jo lydinių MIG suvirinimo technologiją. | **Tema**. ***Vario ir jo lydinių MIG suvirinimo technologija***   * Vario ir jo ly­dinių MIG suvirinimo technologiniai išskirtinumai bei specifika * Vario ir jo ly­dinių kampinių ir sandūrinių siūlių MIG suvirinimo defektai, būdai jiems išvengti * Vario ir jo lydinių MIG suvirinimo sukeliamos de­formacijos, tei­singas jungčių paruošimas deformacijoms sumažinti |
| 1.3. Parinkti vario ir jo lydinių MIG suvirinimo režimus. | **Tema**. ***Vario ir jo lydinių MIG suvirinimo režimai***   * Vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje (131 procesu LST EN ISO 4063) parametrai * Vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje režimai |
| 1.4. Suvirinti vario ir jo lydinių lakštų įvairias jungtis kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Vario ir jo lydi­nių lakštų jungčių kampinių ir sandūrinių siūlių suviri­ni­mas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) iner­tinių dujų aplinkoje įvai­rio­se padėtyse***   * MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas suvirinant vario ir jo lydinių lakštus * Varinių detalių jungčių kampi­nių siūlių suvirinimas įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis nuo 3 iki 6 mm * Varinių detalių jungčių san­dū­ri­nių siūlių suvirinimas įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis nuo 3 iki 6 mm * Varinių detalių jungčių kam­pi­nių siūlių suvirinimas įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 6 mm * Varinių detalių jungčių sandū­ri­nių dvipusių siūlių suvirinimas įvairiose padėtyse, 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakštų storis daugiau kaip 6 mm |
| 1.5. Suvirinti vario ir jo lydinių vamzdžių jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Vario ir jo lydi­nių vamzdžių jungčių sandū­ri­nių siūlių suvirinimas lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje įvairiose padėtyse***   * MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas suvirinant vario ir jo lydinių vamzdžius * Varinių vamzdžių jung­čių sandūrinių siūlių suvirinimas įvai­rio­se padėtyse vienu ėjimu, 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis nuo 1 iki 3 mm * Varinių vamzdžių jung­čių sandūrinių siūlių suvirinimas įvai­rio­se padėtyse vienu ėjimu, 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis nuo 3 iki 4 mm * Varinių vamzdžių atšakų jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis H-L045 padėtyje (LST EN ISO 6947) 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sie­nelės storis mažesnis arba ly­gus 3 mm, skersmuo laisvai pa­sirenkamas, atšakos skers­muo lygus pusei pasirinkto pa­grindinio vamzdžio skers­mens |
| 2. Suvirinti vario ir jo lydinių jungtis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | 2.1. Apibūdinti vario ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje. | **Tema.** ***Vario ir jo lydi­nių suvirinimas lankiniu bū­du nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje ir jam naudojamos suvirinimo medžiagos***   * Vario ir jo ly­di­nių grupes pagal LST CEN ISO/TR 15608, palyginti jų suvi­ri­nimo savybes su neang­lin­go, nelegiruoto plieno ir su ne­rūdijančio plieno bei aliu­mi­nio TIG suvirinimu * Saugos ir sveika­tos priemonių, reikalingų su­virinant varį ir jo lydinius lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje, parinkimas * Vario ir jo ly­di­nių suvirinimo medžiagų identifikavimas pagal LST EN ISO 24373 ir jų pasirinkimas pagal jų tipus, klasifikaciją bei pageidau­ja­mas siūlės metalo savybes, su­vi­rinant lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje |
| 2.2. Išmanyti vario ir jo lydinių TIG suvirinimo technologiją. | **Tema**. ***Vario ir jo lydinių TIG suvirinimo technologija***   * Vario ir jo ly­dinių TIG suvirinimo technologiniai išskirtinumai bei specifika * Vario ir jo ly­dinių kampinių ir sandūrinių siūlių TIG suvirinimo defektai, būdai jiems išvengti * Vario ir jo lydinių TIG suvirinimo sukeliamos de­formacijos, tei­singas jungčių paruošimas deformacijoms sumažinti |
| 2.3. Parinkti vario ir jo lydinių TIG suvirinimo režimus. | **Tema**. ***Vario ir jo lydinių TIG suvirinimo režimai***   * Vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje (141 procesu LST EN ISO 4063) parametrai * Vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje režimai |
| 2.4. Suvirinti vario ir jo lydinių lakštų įvairias jungtis kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Vario ir jo lydi­nių lakštų jungčių kampinių ir sandūrinių siūlių suviri­ni­mas lankiniu būdu nelydžiu vol­framo elektrodu inertinių du­jų aplinkoje įvairiose pa­dėtyse***   * TIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas suvirinant vario ir jo lydinių lakštus * Varinių detalių jungčių kampi­nių siūlių suvirinimas įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 1 mm * Varinių detalių jungčių san­dū­ri­nių siūlių suvirinimas įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 1 mm * Varinių detalių jungčių kam­pi­nių siūlių suvirinimas įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 3 mm * Varinių detalių jungčių sandū­ri­nių siūlių suvirinimas įvairiose padėtyse vienu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 3 mm |
| 2.5. Suvirinti vario ir jo lydinių vamzdžių jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **Tema.** ***Vario ir jo lydi­nių vamzdžių jungčių sandū­ri­nių siūlių suvirinimas lan­ki­niu būdu nelydžiu volframo elek­trodu inertinių dujų ap­lin­koje įvairiose padėtyse***   * TIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas suvirinant vario ir jo lydinių vamzdžius * Varinių vamzdžių jung­čių sandūrinių siūlių suvirinimas įvai­rio­se padėtyse vienu ėjimu, 141 pro­cesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 1 mm * Varinių vamzdžių jung­čių sandūrinių siūlių suvirinimas įvairio­se padėtyse vienu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 3 mm * Varinių vamzdžių atšakų jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis H-L045 padėtyje (LST EN ISO 6947), 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sie­nelės storis mažesnis arba ly­gus 3 mm, skersmuo laisvai pa­sirenkamas, atšakos skers­muo lygus pusei pasirinkto pa­grindinio vamzdžio skersmens |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Paaiškintos vario ir jo lydinių suvirinimo savybės, palygintos su neanglingo, nelegiruoto plieno ir nerūdijančio plieno bei aliuminio MIG/MAG suvirinimu, parinktos saugos ir sveikatos priemonės, reikalingos suvirinant varį bei jo lydinius MIG būdu, identifikuotos MIG suvirinimo medžiagos ir jų savybės, pasirinktos pagal jų tipus, klasifikaciją, atitinkamus standartus bei pageidaujamas siūlės metalo mechanines ir chemines savybes.  Apibūdinti vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje parametrai, pagal elektrodinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas paskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai, apibūdinti vario ir jo lydinių MIG suvirinimo defektai, paaiškinta, kaip jų išvengti ir juos ištaisyti..  Pagal pateiktas užduotis parinkti parametrai, atliktas MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis parinkti parametrai, atliktas MIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Vario ir jo lydinių suvirinimo savybės palygintos su neanglingo, nelegiruoto plieno ir nerūdijančio plieno bei aliuminio TIG suvirinimu, parinktos saugos ir sveikatos priemonės, reikalingos suvirinant varį bei jo lydinius TIG būdu, identifikuotos TIG suvirinimo medžiagos ir jų savybės, pasirinktos pagal jų tipus, klasifikaciją, atitinkamus standartus bei pageidaujamas siūlės metalo mechanines ir chemines savybes.  Apibūdinti vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje parametrai, pagal volframo elektrodų ir pridėtinės vielos žymėjimą, techninę dokumentaciją, suvirinimo įrangą, suvirinimo sąlygas paskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai, apibūdinti vario ir jo lydinių TIG suvirinimo defektai, paaiškinta, kaip jų išvengti ir juos ištaisyti.  Pagal pateiktas užduotis parinkti parametrai, atliktas TIG suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  Pagal pateiktas užduotis parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinėse dujose sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas. | |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:*   * Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga * Testas turimiems gebėjimams vertinti   *Mokymo(si) priemonės:*   * Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti | |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (kompiuteris, vaizdo projektorius) ir kompiuteriais, skirtais mokinių darbui. Aprūpinta:   * Minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai) * Suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 131, 141 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Gaminių, turinčių defektų suvirinus 131, 141 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais * Plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais * Suvirinimo 131, 141 procesais (LST EN ISO 4063) įrankiais ir prietaisais, pagalbiniais įrenginiais ir įrenginių muliažais * Braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais * Mokymo ir informacine programine įranga   Praktinio mokymo klasėje (patalpoje) turi būti:   * Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui) * Mokytojo darbo vieta; * Įrengtos suvirinimo 131, 141 procesais (LST EN ISO 4063) mokomosios darbo vietos * Įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos * Naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai * Būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti * Tekinimo, frezavimo (gremžimo) ir galandimo staklės * Vario ir jo lydinių lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai * Elektrodinė viela, inertinės dujos vario ir jo lydinių MIG suvirinimui bei volframo elektrodai, pridėtinė viela ir inertinės dujos vario ir jo lydinių TIG suvirinimui * Priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 9606-3 dalį * Testai praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO ISO 9606-3 dalį   Buitinės ir sanitarinės patalpos | |
| 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį. | |

**6.4. BAIGIAMASIS MODULIS**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas | 4000002 |
| Modulio LTKS lygis | IV |
| Apimtis mokymosi kreditais | 10 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti visi privalomieji suvirintojo kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai.* |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai |
| 1. Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje. | 1.1. Įsivertinti ir realioje darbo vietoje demonstruoti įgytas kompetencijas.  1.2. Susipažinti su būsimo darbo specifika ir adaptuotis realioje darbo vietoje.  1.3. Įsivertinti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes. |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Siūlomas baigiamojo modulio vertinimas – *įskaityta (neįskaityta).* |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Nėra.* |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Darbo vieta, leidžianti įtvirtinti įgytas suvirintojo 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) suvirintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą) arba ne mažesnę kaip 3 metų suvirintojo profesinės veiklos patirtį.  Mokinio mokymuisi realioje darbo vietoje vadovaujantis praktikos vadovas turi turėti ne mažesnę kaip 3 metų profesinės veiklos patirtį. |