**NEFORMALIOJO PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

**1. PROGRAMOS APIBŪDINIMAS**

1.1. Programos pavadinimas lietuvių kalba

|  |
| --- |
| Lankinio suvirinimo ir terminio pjovimo neformaliojo profesinio mokymo programa |

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

|  |
| --- |
| N32071503 |

1.3. Švietimo sritis

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

1.4. Švietimo posritis / posričiai

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

1.5. Programos apimtis mokymosi kreditais

|  |
| --- |
| 20 |

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

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

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

|  |
| --- |
| Pagrindinis išsilavinimas, ne jaunesnis kaip 18 metų amžiaus  |

1.8. Programoje įgyjamos ar tobulinamos kompetencijos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencijos pavadinimas | Kvalifikacijos pavadinimas, lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą, jos valstybinis kodas | Profesinio standarto pavadinimas, jo valstybinis kodas |
| Suvirinti plieno lakštų kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | Suvirintojas, LTKS III | Virinamų ir lituojamų metalo gaminių (išskyrus mašinas ir įrenginius) bei transporto priemonių (išskyrus variklines) ir jų įrangos gamybos ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC06 |
| Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | Suvirintojas, LTKS III | Virinamų ir lituojamų metalo gaminių (išskyrus mašinas ir įrenginius) bei transporto priemonių (išskyrus variklines) ir jų įrangos gamybos ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC06. |
| Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | Suvirintojas, LTKS III | Virinamų ir lituojamų metalo gaminių (išskyrus mašinas ir įrenginius) bei transporto priemonių (išskyrus variklines) ir jų įrangos gamybos ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC06 |
| Atlikti metalų pjaustymą deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu | Suvirintojas, LTKS III | Virinamų ir lituojamų metalo gaminių (išskyrus mašinas ir įrenginius) bei transporto priemonių (išskyrus variklines) ir jų įrangos gamybos ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC06 |
| Atlikti metalų pjaustymą plazminiu pjovimo būdu | Suvirintojas, LTKS III | Virinamų ir lituojamų metalo gaminių (išskyrus mašinas ir įrenginius) bei transporto priemonių (išskyrus variklines) ir jų įrangos gamybos ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC06 |
| Atlikti terminį pjovimą, naudojant metalo paruošimo brėžinius | Suvirintojas, LTKS III | Virinamų ir lituojamų metalo gaminių (išskyrus mašinas ir įrenginius) bei transporto priemonių (išskyrus variklines) ir jų įrangos gamybos ir remonto sektoriaus profesinis standartas, PSC06 |

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

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

**2. PROGRAMOS TURINYS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modulio pavadinimas (valstybinis kodas)** | **Modulio LTKS lygis** | **Kompetencija(-os)** | **Kompetencijos(-jų) pasiekimą nurodantys mokymosi rezultatai** | **Mokymosi apimtis mokymosi kreditais** | **Akademinės valandos kontaktiniam darbui** |
| **Teoriniam mokymui** | **Praktiniam mokymui** | **Iš viso** |
| Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | III | Suvirinti plieno lakštų kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | Paaiškinti lankinio suvirinimo principus.Paaiškinti rankinio lankinio suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais įrangos konstrukciją, veikimo principus, techninę priežiūrą ir tipinius parametrus. Paaiškinti nerūdijančio plieno lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais suvirinimo ypatumus.Paaiškinti rankinio lankinio suvirinimo charakteristikas ir parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei.Apibūdinti specifinius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus suvirinant rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.Pasirinkti asmeninės saugos priemones, tinkamas atliekant suvirinimo darbus rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.Naudotis suvirinimo procedūrų aprašu atliekant suvirinimo darbus, parenkant suvirinimo parametrus.Parinkti suvirinimo medžiagas, naudojamas rankiniam lankiniam suvirinimui.Paruošti 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. | 5 | 27 | 63 | 90 |
| Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | III | Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | 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.Apibūdinti 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).Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136,138 procesais (LST EN ISO 4063), laikantis numatytų saugos ir sveikatos reikalavimų. | 5 | 27 | 63 | 90 |
| Plieno jungčių kapinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | III | Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | 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 charakteristikos ir parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei.Apibūdinti 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, PF, PD 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). | 5 | 27 | 63 | 90 |
| Metalų pjaustymas terminio pjovimo būdais (dujiniu ir plazminiu) | III | Atlikti metalų pjaustymą deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu. | Paaiškinti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu technologiją.Paaiškinti 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. | 5 | 27 | 63 | 90 |
| Atlikti metalų pjaustymą plazminiu pjovimo būdu. | Paaiškinti metalų pjaustymo plazminiu būdu technologiją.Paaiškinti 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. | Paaiškinti 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 vertinimą. |

**3. MODULIŲ APRAŠAI**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Valstybinis kodas  |  |
| Modulio LTKS lygis | III |
| 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 | Akademinės valandos kontaktiniam darbui |
| Teoriniam mokymui | Praktiniam mokymui | Iš viso |
| 1. Suvirinti plieno lakštų kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  | 1.1. 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 | 5 | - | 5 |
| 1.2. Paaiškinti rankinio lankinio suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais įrangos konstrukciją, veikimo principus, techninę priežiūrą ir tipinius parametrus. | **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 | 4 | - | 4 |
| 1.3. 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
 | 2 | - | 2 |
| 1.4. 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 | 4 | - | 4 |
| 1.5. Apibūdinti specifinius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus suvirinant rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais 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 | - | 1 |
| 1.6. Pasirinkti asmeninės saugos priemones, tinkamas atliekant suvirinimo darbus rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | **Tema.** ***Pavojai gamyboje ir darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai atliekant lankinio suvirinimo darbus gamybos bare**** Ventiliacijos, triukšmo mažinimo ir asmeninių saugos priemonių parinkimas
* Suvirintojo darbo vietos pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas, elgesio gamybos bare bei įrenginių darbo zonos įrengimo taisykles, paruošimas
 | 1 | - | 1 |
| 1.7. Naudotis suvirinimo procedūrų aprašu atliekant suvirinimo darbus, 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
 | 3 | 7 | 10 |
| 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
 | 4 | - | 4 |
| 1.9.Paruošti 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 | 7 | 8 |
| 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 | 28 | 29 |
| 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
 | 1 | 21 | 22 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | 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 suvirinimo procedūrų aprašai, 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 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. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga

*Mokymo(si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti.
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (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 |
| Kvalifikaciniai ir kompetencijų reikalavimai mokytojams (dėstytojams) | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo 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  |  |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbusRankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti | Akademinės valandos kontaktiniam darbui |
| Teoriniam mokymui | Praktiniam mokymui | Iš viso |
| 1. Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (psautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | 1.1. 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 | 8 | - | 8 |
| 1.2. 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
 | 3 | - | 3 |
| 1.3. 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 | 4 | - | 4 |
| 1.4. Apibūdinti 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
 | 2 | - | 2 |
| 1.5. 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 papildomas sau­gos priemones suvirinant nerūdijantį plieną.
 | 2 | - | 2 |
| 1.6. 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
 | 6 | - | 6 |
| 1.7. Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063). | **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 | 35 | 36 |
| 1.8. Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136,138 procesais (LST EN ISO 4063). | **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
 | 1 | 28 | 29 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Paaiškina 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 ir funkcijos, paaiškinta, kaip jas saugoti, paruošti bei naudoti, pagal suvirinimo procedūrų aprašus konkrečiam darbui pasirinktos suvirinimo medžiagos.Paaiškinti metalo pernešimo būdus, ir tipinių MIG/MAG 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 MIG/MAG suvirinimo pavojai, palyginti su pavojais suvirinant MMA bei paaiškinta, kaip nuo jų apsisaugoti, parinktos specifinės sveikatos ir saugumo užtikrinimo priemonės.Parenka specifines suvirinimo medžiagas ir papildomas asmenines ir kolektyvines saugos priemones suvirinant nerūdijantį plieną, taiko jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos priemones bei jų ištaisymo būdus.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. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga

*Mokymo(si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (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
* Pilno skerspjūvio ir miltelinės elektrodinės vielos 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.
 |
| Kvalifikaciniai ir kompetencijų reikalavimai mokytojams (dėstytojams) | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;2) turintis 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  |  |
| Modulio LTKS lygis | III |
| Apimtis mokymosi kreditais | 5 |
| Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma) | *Baigti šie moduliai:*Pasiruošimas atlikti suvirinimo darbusRankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais |
| Kompetencijos | Mokymosi rezultatai | Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti | Akademinės valandos kontaktiniam darbui |
| Teoriniam mokymui | Praktiniam mokymui | Iš viso |
| 1.Suvirinti plieno lakštų kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | 1.1. 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 | 6 | - | 6 |
| 1.2. 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
 | 6 | - | 6 |
| 1.3. Paaiškinti suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje charakteristikos 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 | 6 | - | 6 |
| 1.4. Apibūdinti 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
 | 2 | - | 2 |
| 1.5. 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
 | 2 | - | 2 |
| 1.6. 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
 | 2 | - | 2 |
|  | 1.7. Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis PA, PB, PF, PD 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
 | 2 | 35 | 37 |
| 1.8. 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
 | 1 | 28 | 29 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | 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.Parinkti specifines suvirinimo medžiagas ir papildomas asmenines ir kolektyvines saugos priemones suvirinant nerūdijantį plieną, taikyti jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos priemones bei jų ištaisymo būdus.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. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga

*Mokymo(si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
 |
| Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai | Klasė ar kita mokymuisi pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis mokymo(si) medžiagai pateikti (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
* 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.
 |
| Kvalifikaciniai ir kompetencijų reikalavimai mokytojams (dėstytojams) | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo 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  |  |
| Modulio LTKS lygis | III |
| 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 | Akademinės valandos kontaktiniam darbui |
| Teoriniam mokymui | Praktiniam mokymui | Iš viso |
| 1. Atlikti metalų pjaustymą deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu. | 1.1. Paaiškinti 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
 | 3 | - | 3 |
| 1.2. Paaiškinti 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
 | 2 | - | 2 |
| 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
 | 2 | 4 | 6 |
| 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 | 7 | 8 |
| 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 | 7 | 8 |
| 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
 | 1 | 3 | 4 |
| 2. Atlikti metalų pjaustymą plazminiu pjovimo būdu. | 2.1. Paaiškinti 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 | 3 | - | 3 |
| 2.2. Paaiškinti 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 | 3 | - | 3 |
| 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, plazminių degiklių antgalių parinkimas ir keitimas* Plazmos pjovimo įrenginio

reguliavimas nustatant pjovimo parametrus | 2 | 7 | 9 |
|  | 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 | 1 | 7 | 8 |
|  | 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 | 1 | 7 | 8 |
|  | 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 | 1 | 7 | 8 |
| 3. Atlikti terminį pjovimą, naudojant metalo paruošimo brėžinius. | 3.1. Paaiškinti 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 savybėmis* Terminio pjovimo deformacijos ir

jų atsiradimo priežastys, tolerancijos* Gaminių deformacijos būdingos

 terminiam pjovimui, jų sumažinimo priemonės | 2 | - | 2 |
| 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 | 2 | - | 2 |
| 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 | 1 | 7 | 8 |
| 3.4. Atlikti apžiūrimąjį pjovimo defektų vertinimą. | **Tema. *Apžiūrimasis pjovimo defektų 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 | 1 | 7 | 8 |
| Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai | Palygintos tarpusavyje metalo lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais technologijos.Apibūdinti metalų 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 reguliuojami ir kontroliuojami pjovimo įrangos parametrai proceso metu.Terminis plieno lakštų, vamzdžių ir profilių pjovimas atliekamas pagal brėžinius, grafines užduoti ar technologines korteles. Atliekamas apžiūrimasis pjūvio kokybės ir defektų vertinimas pjovimo proceso. |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams | *Mokymo(si) medžiaga:** Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga

*Mokymo(si) priemonės:** Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti
 |
| Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliamsReikalavimai 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
 |
| Kvalifikaciniai ir kompetencijų reikalavimai mokytojams (dėstytojams) | Modulį gali vesti mokytojas, turintis:1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo 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. |