**KVALIFIKACIJŲ IR PROFESINIO MOKYMO PLĖTROS CENTRAS**

**SUVIRINTOJO MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA**

Programos valstybinis kodas: M43071501, M44071501

Suteikiama kvalifikacija: suvirintojas

Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų lygis: IV

Lietuvos kvalifikacijų lygis: IV

Programos trukmė:2 metai

Programos apimtis kreditais: 110 kreditų

Būtinas minimalus išsilavinimas: - įgytas pagrindinis išsilavinimas ir mokymasis vidurinio ugdymo programoje

*arba*

- baigta vidurinio ugdymo programa

Reikalavimai asmens pasirengimui mokytis:-

Metalų gamybos ir apdirbimo, mašinų ir elektroninių įrenginių gamybos ir remonto sektorinio profesinio komiteto sprendimas: aprobuoti Suvirintojo modulinę profesinio mokymo programą, sprendimą įteisinančio posėdžio, įvykusio 2015 m. balandžio 30 d., protokolo Nr. ST2-14.

Metalų gamybos ir apdirbimo, mašinų ir elektroninių įrenginių gamybos ir remonto sektorinio profesinio komiteto sprendimas: aprobuoti Suvirintojo modulinę profesinio mokymo programą, sprendimą įteisinančio posėdžio, įvykusio 2017 m. rugsėjo 8 d., protokolo Nr. ST2-14.

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).

**TURINYS**

[ĮVADAS 3](#_Toc495411956)

[1. PROGRAMOS STRUKTŪRA 5](#_Toc495411957)

[1.1. Privalomųjų profesinio mokymo modulių sąrašas 5](#_Toc495411958)

[1.2. Pasirenkamųjų profesinio mokymo modulių sąrašas 7](#_Toc495411959)

[1.3. Galima, kitais teisės aktais reglamentuotų kompetencijų įgijimo, apimtis kreditais 9](#_Toc495411960)

[2. MODULINĖS PROGRAMOS RENGĖJAI 10](#_Toc495411961)

[3. MODULIŲ APRAŠAI 11](#_Toc495411962)

[3.1. PRIVALOMŲJŲ MODULIŲ APRAŠAI 11](#_Toc495411963)

[3.1.1. Įvadinio modulio aprašas 11](#_Toc495411964)

[3.1.2. Pasirengimo lydomojo suvirinimo darbams modulio aprašas 13](#_Toc495411965)

[3.1.3. Rankinio lankinio plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais modulio aprašas 17](#_Toc495411966)

[3.1.4. Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas 24](#_Toc495411967)

[3.1.5. Plieno jungčių kampinių siūlių lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas 29](#_Toc495411968)

[3.1.6. Rankinio lankinio plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais modulio aprašas 35](#_Toc495411969)

[3.1.7. Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas 40](#_Toc495411970)

[3.1.8. Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas. 44](#_Toc495411971)

[3.1.9. Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių dujinio suvirinimo modulio aprašas 48](#_Toc495411972)

[3.1.10. Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas. 53](#_Toc495411973)

[3.1.11. Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas 57](#_Toc495411974)

[3.1.12. Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais modulio aprašas 62](#_Toc495411975)

[3.1.13. Pasirengimo vamzdžių suvirinimo darbams modulio aprašas 65](#_Toc495411976)

[3.1.14. Baigiamojo modulio, įvado į gamybą aprašas 69](#_Toc495411977)

[3.2. PASIRENKAMŲJŲ MODULIŲ APRAŠAI 72](#_Toc495411978)

[3.2.1. Rankinio lankinio plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais modulio aprašas 72](#_Toc495411979)

[3.2.2. Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas. 76](#_Toc495411980)

[3.2.3. Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas 80](#_Toc495411981)

[3.2.4. Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių dujinio suvirinimo modulio aprašas 84](#_Toc495411982)

[3.2.5. Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas 87](#_Toc495411983)

[3.2.6. Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas 91](#_Toc495411984)

[3.2.7. Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas 95](#_Toc495411985)

[3.2.8. Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas. 99](#_Toc495411986)

[3.2.9. Vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas 103](#_Toc495411987)

# ĮVADAS

**Programos paskirtis –** modulinė suvirintojo profesinio mokymo programa skirta parengti kvalifikuotą suvirintoją, gebanti 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.

Vieno modulio mokymo programa skirta įgyti vienai ar kelioms kompetencijoms. Kompetencija apibrėžiama kaip gebėjimas atlikti darbo užduotis pagal nustatytus jų atlikimo reikalavimus. Mokymo moduliai sudaryti atsižvelgiant į gamybinių įmonių interesus 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.

**Programoje vartojami terminai**

Valstybinė įstaiga, sprendžianti kalbos politikos klausimus, yra Valstybinė lietuvių kalbos komisija, kiek įmanoma atsižvelgta į šios komisijos aprobuotus, Lietuvos standartizacijos departamento siūlomus ir vartojamus bei tarptautiniuose standartuose interpretuojamus terminus.

Suvirinimo procesai ir jų pavadinimai programoje:

1. Rankinis lankinis suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais – 111 suvirinimo procesas pagal LST EN ISO 4063 standartą (dar vartojamas: rankinis lankinis suvirinimas, rankinis lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu, lankinis suvirinimas glaistytaisiais elektrodais, MMA suvirinimas).
2. Lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje – 13 suvirinimo procesų grupė pagal LST EN ISO 4063 standartą (dar vartojamas: lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, MIG/MAG suvirinimas). Prie suvirinimo pusautomačiu priskiriamas 114 procesas – lankinis suvirinimas milteline savisauge viela.
3. Lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje – 14 suvirinimo procesų grupė pagal LST EN ISO 4063 standartą (dar vartojamas: TIG suvirinimas).
4. Dujinis suvirinimas, suvirinama degiųjų dujų ir deguonies mišinio liepsna – 311 suvirinimo procesas – acetileninis deguoninis suvirinimas pagal LST EN ISO 4063 standartą.
5. Metalų pjaustymas deguoniniu liepsniniu ir plazminiu pjovimo būdais. Deguoninis liepsninis pjovimas (dar vartojamas: dujinis pjovimas) – 81 procesas, plazminis pjovimas – 83 procesas pagal LST EN ISO 4063 standartą.

**Programos tikslai:**

1. Parengti reikalingą Lietuvos Respublikos ūkiui ir pramonei reikalingos kvalifikacijos lydomojo suvirinimo specialistą.
2. Suvirintojo kvalifikacija turi atitikti tarptautinę suvirintojo kvalifikaciją.
3. Suteikti galimybę siekiant įgyti kvalifikaciją mokytis atskirais moduliais, užtikrinant mokymosi tęstinumą.

**Programos mokymosi rezultatai/kompetencijos**

**Baigę mokymo programą mokiniai gebės:**

1. Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.
2. Suvirinti plieno jungčių kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.
3. Suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.
4. Suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.
5. Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.
6. Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.
7. Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.
8. Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles dujinio suvirinimo būdu.
9. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.
10. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.
11. Pjaustyti metalus deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais.
12. Paruošti vamzdžių detales, pagal brėžinius surinkti pusgaminius ir gaminius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją.
13. Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.
14. Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.
15. Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.
16. Suvirinti plieninių vamzdžių sandūrines siūles dujinio suvirinimo būdu.
17. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.
18. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.
19. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.
20. Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.
21. Suvirinti vario ir jo lydinių detales lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje.

**Programoje ugdomos bendrosios kompetencijos**

1. Bendravimo užsienio kalba
2. Skaitmeninio raštingumo
3. Mokymosi ir problemų sprendimo
4. Socialinio ir pilietinio sąmoningumo
5. Iniciatyvumo ir verslumo
6. Tvarios plėtros palaikymo
7. Sveikatos tausojimo ir darbo saugos
8. Komandinio darbo
9. Kritinio mąstymo
10. Profesinės etikos
11. Savarankiškumo
12. Atsakingumo

\*LTKS III kvalifikacijos lygio atskirų modulių asmuo gali mokytis ir turėdamas tik pagrindinį bendrąjį išsilavinimą, bet norėdamas baigti programą ir įgyti visą kvalifikaciją, asmuo, neturintis bendrojo vidurinio išsilavinimo, turi jį įgyti lygiagrečiai besimokydamas iki kvalifikacinio egzamino.

# 1. PROGRAMOS STRUKTŪRA

## 1.1. Privalomųjų profesinio mokymo modulių sąrašas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Modulio pavadinimas** | **Valsty­binis kodas** | **LTKS lygis** | **Apim­tis kre­ditais** | **Kompetencija (-jos), reikalingos mokytis šiame modulyje** |
| 1. | Įvadinis modulis | **-** | **-** | 2 | - |
| 2. | Pasirengimas lydomojo suvirinimo darbams | 3071512 | III | 2 | **-** |
| 3. | Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | 3071513 | III | 9 | **-** |
| 4. | Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | 3071514 | III | 9 | **-** |
| 5. | Plieno jungčių kampinių siū**­**lių lankinis suvirinimas ne**­**lydžiu volframo elek**­**tro**­**du apsauginių dujų aplinkoje | 3071515 | III | 7 | - |
| 6. | Rankinis lankinis plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | 4071503 | IV | 8 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siū**­**les rankiniu lankiniu būdu ly**­**džiai**­**siais glaistytaisiais elektrodais. |
| 7. | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | 4071504 | IV | 8 | Paruošti suvirinimui ir surinkti de**­**ta**­**les bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siū­les lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. |
| 8. | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | 4071505 | IV | 7 | Paruošti suvirinimui ir surinkti de**­**ta**­**les bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siū**­**les lankiniu būdu nelydžiu vol**­**fra**­**mo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. |
| 9. | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių dujinis suvirinimas | 4071506 | IV | 7 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siū­les rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. |
| 10. | Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | 4071507 | IV | 8 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siū­les lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. |
| 11. | Aliuminio ir jo lydinių kam­pinių siūlių su­viri­ni­mas lankiniu būdu nely­džiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | 4071508 | IV | 5 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siū­les lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. |
| 12. | Metalų pjaustymas deguo**­**ni**­**niu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais | 4071509 | IV | 3 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją. |
| 13. | Pasirengimas vamzdžių suvirinimo darbams | 4071510 | IV | 2 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  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 siū**­**les lankiniu būdu nelydžiu vol**­**fra**­**mo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dū­rines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. |
| 14. | Baigiamasis, įvado į gamybą, modulis | - | - | 10 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  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.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dū­rines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dū­rines siūles dujinio suvirinimo 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.  Pjaustyti metalus deguoniniu lieps­ni­niu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brė­ži­nius surinkti pusgaminius ir gami­nius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. |

*Paaiškinimas: privalomųjų modulių mokomasi eilės tvarka, išskyrus baigiamąjį modulį. Norint įgyti suvirintojo kvalifikaciją reikia baigti visus privalomuosius modulius (93 kreditai), tame tarpe Saugaus elgesio ekstremaliose situacijose ir Fizinio aktyvumo reguliavimo modulius (6 kreditai) ir tris iš pasirenkamųjų modulių (17 kreditų).*

## 1.2. Pasirenkamųjų profesinio mokymo modulių sąrašas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Modulio pavadinimas** | **Valsty**­**binis kodas** | **LTKS lygis** | **Apim­tis kredi­tais** | **Kompetencija (-jos), reikalingos mokytis šiame modulyje** |
| 1. | Rankinis lankinis plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | 4071511 | IV | 6 | Suvirinti plieno jungčių kampines siū­les rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dū­rines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brė­ži­nius surinkti pusgaminius ir gami­nius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. |
| 2. | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | 4071512 | IV | 6 | Suvirinti plieno jungčių kampines siū­les lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dū­rines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brė­ži­nius surinkti pusgaminius ir gami­nius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. |
| 3. | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | 4071513 | IV | 6 | Suvirinti plieno jungčių kampines siū­les lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brė­ži­nius surinkti pusgaminius ir gami­nius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. |
| 4. | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių dujinis suvirinimas | 4071514 | IV | 6 | Suvirinti plieninių lakštų jungčių san­dū­rines siūles dujinio suvirinimo būdu.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brė­žinius surinkti pusgaminius ir gami­nius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. |
| 5. | Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | 4071515 | IV | 5 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kam­pines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. |
| 6. | Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | 4071516 | IV | 5 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kam­pines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. |
| 7. | Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | 4071517 | IV | 5 | Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kam­pi­nes siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusauto**­**mačiu) inertinių dujų aplinkoje.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brė­žinius surinkti pusgaminius ir gami­nius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. |
| 8. | Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | 4071518 | IV | 5 | Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kam­pi­nes siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brė­žinius surinkti pusgaminius ir gami­nius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. |
| 9. | Vario ir jo lydinių suvirinimas lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje | 4071519 | IV | 5 | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kam­pi­nes siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusauto**­**mačiu) inertinių dujų aplinkoje.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kam­pines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brė­žinius surinkti pusgaminius ir gami­nius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. |

*Paaiškinimas: pasirenkamieji moduliai reikalingi tam, kad besimokantysis galėtų pasirinkti bei įgyti suvirintojui reikalingas papildomas kompetencijas, trijų iš šių modulių (17 kreditų) baigimas būtinas, norint baigti visą programą ir įgyti suvirintojo kvalifikaciją.*

## 1.3. Galima, kitais teisės aktais reglamentuotų kompetencijų įgijimo, apimtis kreditais

Siekiant įgyti kvalifikaciją, privaloma pasirinkti nesusijusių su kvalifikacija modulių, kurių bendra apimtis nėra didesnė nei šeši (6) kreditai.

Įgyjamos šios kitais teisės aktais reglamentuotos kompetencijos:

1. Saugus elgesys ekstremaliose situacijose – 1 kreditas;

2. Fizinio aktyvumo reguliavimas – 5 kreditai.

# 2. MODULINĖS PROGRAMOS RENGĖJAI

1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.

2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.

3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“.

4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla.

# 3. MODULIŲ APRAŠAI

# 3.1. PRIVALOMŲJŲ MODULIŲ APRAŠAI

### 3.1.1. Įvadinio modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

- Supažindinti mokinius su būsima profesine veikla ir modulinio profesinio mokymo specifika (profesinė etika, darbuotojų sauga ir sveikata bei aplinkosauga).

- Supažindinti su neformaliai įgytų gebėjimų įvertinimo ir atitinkamų kompetencijų ar modulių užskaitymo procedūromis.

* Įvertinti asmens pasirengimą mokytis pagal programą.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Įvadinis modulis | | |
| Modulio kodas | **-** | | |
| LTKS lygis | - | | |
| Apimtis kreditais | 2 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | - | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompeten­cijos | 1. Savarankiško sprendimų priėmimo. 2. Aplinkos tausojimo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Kritinio mąstymo. 5. Profesinės etikos. | | |
| Modulio mo­ky­mosi rezul­tatai *(išskai­dyta kompe­tencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Apibūdinti suvirintojo profesiją ir jos teikiamas galimybes. | **1.1. Tema.** Suvirintojo profesija, jos spe­ci­fika ir galimybės darbo rinkoje.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Po ekskursijos į gamyklą ir montavi­mo ar statybos įmonę parašyti ataskaitą, ku­rio­je laisva forma būtų apibūdinta:  1. *suvirintojo profesija;* 2. *suvirintojui reikalingos asmeninės savybės;* 3. *suvirintojo darbo specifika gamyklos ceche;* 4. *suvirintojo darbo specifika montavimo aikštelėje.*  * Trumpai aprašyti suvirintojo darbo ga­myk­loje ir montavimo aikštelėje panašu­mus ir skirtumus. | Pažintinis vi­zi­tas į įmonę, at­liekančią su­virinimo dar­bus ceche, pa­žintinis vi­zi­tas į įmonę, at­liekančią su­virinimo-mon­tavimo dar­bus, dis­kusija, indivi­du­alus dar­bas, Venno diagrama | Apibūdinta suvirintojo profesija, suvirintojui reikalingos asmeninės savybės, palygintas suvirinimo darbas gamykloje ir monta­vimo aikštelėje, įvardintos suvirintojo profesijos teikiamos galimybės darbo rinkoje. |
| 2. Apibūdinti suvirinimo darbų įvairovę ir specializaciją pagal procesus. | **2.1. Tema.** Suvirintojo ir suvirinimo operatoriaus atliekami darbai.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti suvirinimo procesus, kuriuos atlieka suvirintojas. * Apibūdinti suvirinimo procesus, kuriuos atlieka suvirinimo operatorius. * Palyginti uždavinius, kuriuos atlieka suvirintojas ir suvirinimo darbų operatorius. | Veiklos procesų stebėjimas, situacijos analizė, akiniai, diskusija | Apibūdinta suvirintojo darbo veikla, išskirti veiklos procesai, įvardinti suvirintojo uždaviniai. |
| 3.Paaiškinti pagrindinius suvirintojo profesijos darbuotojo saugos ir sveikatos reikalavimus. | **3.1. Tema.** Bendrieji darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai atliekant suvirinimo darbus.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti, kaip organizuojama dar­buo­tojų saugos ir sveikatos priežiūra bei vyk­doma nelaimingų atsitikimų prevencija. * Paaiškinti, kaip įrengiama suvirintojo darbo vieta. * Paaiškinti, kokie pagrindiniai pavojai kyla suvirinant ir kaip nuo jų apsisaugoti. | Interaktyvi paskaita, veik­los pro­ce­sų stebė­ji­mas, situaci­jos analizė, diskusija, klausimai-atsakymai, testavimas | Paaiškinta, kaip organizuojama darbuotojų saugos ir sveikatos priežiūra bei vykdoma nelaimingų atsitikimų prevencija, įrengiama suvirintojo darbo vieta, kokie pagrindiniai pavojai kyla suvirinant ir kaip nuo jų apsisaugoti. |
| 4.Išvardinti pagrindinius suvirintojo profesinės etikos principus ir aplinkos tausojimo būdus. | **4.1. Tema.** Aplinkosauga ir suvirintojo profesinė etika.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Išvardinti aplinkos taršos būdus. * Apibūdinti aplinkos tausojimo būdus, švarios gamybos koncepciją. * Išvardinti suvirintojo profesinės etikos principus. | Interaktyvi pas­kaita, veik­los pro­ce­sų stebėji­mas, situaci­jos analizė, dis­kusija, klau­simai-at­sa­kymai, testavimas | Išvardinti aplinkos taršos būdai, suvirintojo profesinės etikos principai, apibūdinti aplinkos tausojimo būdai bei švarios gamybos koncepcija. |
| 5.Paaiškinti mo­kymosi pagal suvi­rin­tojo programą formas ir meto­dus, mokymosi pasiekimų įver­tinimo kri­te­rijus ir moky­mosi pasieki­mų demonstra­vimo formas bei metodus. | **5.1. Tema.** Suvirintojo modulinės moky­mo programos paskirtis ir struktūra.  **5.2. Užduotis/ys:**   * Reflektuoti temomis: * *mokymosi programoje formos ir metodai (kaip aš mokysiuosi);* * *mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai (ko aš išmoksiu, kokius gebėjimus įgysiu);* * *mokymosi pasiekimų demonstravimo formos ir metodai (kaip aš pademonstruosiu tai, ką išmokau).* * Suformuluoti klausimus, kurie iškilo ra­šant refleksiją (ko aš nesupratau ir dar no­rė­čiau paklausti apie mokymąsi programoje). | Programos analizė, pokalbis | Paaiškinta programos mokymosi eiga, mokymosi formos ir metodai,  paaiškinti mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai,  įvardintos mokymosi pasiekimų demonstravimo formos bei metodai. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Demons­truo­ti jau turi­mus, neforma­liu ir/ar savai­mi­niu būdu įgy­tus, suvi­rin­to­jo kvalifika­ci­jai būdingus bei reikalingus gebėjimus. | **1.1. Tema.** Suvirintojo kvalifikacijai būdingi ir reikalingi gebėjimai.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Prijungti ir paruošti darbui suvirinimo įrangą. * Paruošti, naudojant šaltkalvio operacijas, plienines detales suvirinimui. * Surinkti pagal brėžinius detales prieš suvirinimą. | Brėžinių skaitymas, individualus darbas, praktinių užduočių atlikimas | Pademonstruoti jau turimi, neformaliu ir/ar savaiminiu būdu įgyti, suvirintojo kvalifi­kacijai būdingi bei reikalingi gebėjimai. |
| 2. Į(si)vertinti trūkstamą pasirengimą, kuris reikalingas mokymuisi programoje. | **2.1. Tema.** Minimalūs reikalavimai pradedantiems mokytis pagal programą.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Užpildyti testą. * Analizuoti gautus testo rezultatus. * Sudaryti individualų mokymo plano pagal programą projektą. | Praktinių už­duo­čių at­li­ki­mas, prak­ti­nių už­duo­čių at­li­ki­mo ste­bė­ji­mas, ana­li­zė ir ver­ti­ni­mas, tes­ta­vi­mas | Įsivertintas (įvertintas) demonstruojamų gebėjimų lygis. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 39  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 2  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 10  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 3 | | |
| Materialieji ištekliai | **Mokymo/si medžiaga:**  Modulinės suvirintojo profesinio mokymo programos aprašas.  Testas, turimiems gebėjimams vertinti.  **Mokymo/si priemonės:**  Suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis.  Teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių). | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Modulį vesti gali už programos įgyvendinimą atsakingas skyriaus vadovas, mokymosi grupės vadovas. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

***Siūlomas įvadinio modulio įvertinimas – įskaityta/neįskaityta.***

### 3.1.2. Pasirengimo lydomojo suvirinimo darbams modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Pasirengti atlikti konkrečius lydomojo suvirinimo darbus: paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.
* Įvertinti asmens pasirengimą toliau mokytis programoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Pasirengimas lydomojo suvirinimo darbams | | |
| Modulio kodas | 3071512 | | |
| LTKS lygis | III | | |
| Apimtis kreditais | 2 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | - | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Kritinio mąstymo. 5. Profesinės etikos. 6. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Skaityti suvirinimo brėžinius. | **1.1. Tema.** Suvirinimo brėžiniai.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti projektuojamų vaizdų išdėstymą brėžiniuose. * Paaiškinti gaminių surinkimo eiliškumą pagal suvirinimo darbo brėžinius. * Apibūdinti paviršiaus formos ir padėties tolerancijų ir paviršiaus šiurkštumo žymėjimą brėžiniuose. * Identifikuoti suvirinimo siūles brėžiniuose. | Aiškinimas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, brėžinių skaitymas, kartojimo pokalbis, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** paaiškintas vaizdų išdėstymas brėžiniuose ir gaminių surinkimo eiliškumas pagal juos, apibrėžtas paviršiaus šiurkštumo ir tolerancijų žymėjimas brėžiniuose, surastos juose pažymėtos suvirinimo siūlės.  **Gerai:** paaiškintas vaizdų išdėsty­mas brėžiniuose ir gaminių surin­ki­mo eiliškumas pagal juos, apibūdin­tas paviršiaus šiurkštumo ir toleran­ci­jų žymėjimas brėžiniuose, surastos ir atpažintos juose pažymėtos suviri­ni­mo siūlės.  **Puikiai:** paaiškintas vaizdų išdės­ty­mas brėžiniuose, palyginti europie­tiš­kas ir amerikietiškas projektavimo būdai, išnagrinėtas gaminių surin­ki­mo eiliškumas pagal darbo brėžinius bei paviršiaus šiurkštumo ir toleran­ci­jų žymėjimas brėžiniuose, suras­tos, atpažintos ir įvardintos juose pažymėtos suvirinimo siūlės. |
| 2. Apibūdinti metalus, suvirinimo medžiagas ir jų savybes. | **2.1. Tema.** Metalų ir jų lydinių savybės ir medžiagos, reikalingos juos suvirinti.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti metalų ir jų lydinių fizikines, chemines, mechanines bei technologines savybes. * Apibūdinti suvirinimo medžiagų metalų suvirinimui savybes. * Paaiškinti, kaip pagal metalų ir jų lydinių savybes ir paskirtį parenkamos suvirinimo medžiagos. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, teksto žymėjimas, klausimai- atsakymai, tikrinimo pokalbis, testavimas | **Patenkinamai:** išvardintos metalų ir jų lydinių bei suvirinimo medžiagų, rei­kalingų juos suvirinti, savybės, api­būdinti metalai ir jų lydiniai pagal paskirtį.  **Gerai:** apibūdintos metalų ir jų lydi­nių bei suvirinimo medžiagų, reika­lin­gų juos suvirinti, savybės, paaiš­kin­ta, kaip pagal metalų ir jų lydinių savybes ir paskirtį parenkamos suvi­ri­ni­mo medžiagos.  **Puikiai:** išnagrinėtos metalų ir jų ly­di­nių bei suvirinimo medžiagų, rei­ka­lingų juos suvirinti, savybės, pa­aiš­kinta, kaip ir pagal kokius krite­ri­jus, pagal kokias metalų ir jų lydinių savybes ir paskirtį parenkamos suvi­ri­nimo medžiagos. |
| 3. Paaiškinti pagrindinius elektro­technikos dėsnius, taikomus suvirinimo procesams ir įrangai. | **3.1. Tema.** Elektrotechnikos dėsniai, taikomi suvirinimo procesuose bei suvirinimo įrangoje.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti, kas yra elektros srovė, srovės stiprumas, įtampa, elektros grandinės varža, nuo ko priklauso laidininkų įšilimas. * Apibūdinti kintamą ir nuolatinę elektros srovę, kintamos srovės dažnį, vienfazį ir trifazį maitinimo tinklą. * Parinkti tinkamą suvirinimo šaltinį pagal metalą ir jo suvirinimui reikalingą procesą. | aiškinimas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžta elektros sro­vė, srovės stiprumas, įtampa, gran­dinės varža, laidininkų įšilimas, kin­tama ir nuolatinė elektros srovė, kin­tamos srovės dažnis bei vienfazis ir trifazis maitinimo tinklas, pagal su­virinimo procesą parinktas suvirinimo šaltinis.  **Gerai:** paaiškinta, kas yra elektros sro­vė, srovės stiprumas, įtampa, gran­dinės varža, laidininkų įšilimas, api­būdinta kintama ir nuolatinė elek­tros srovė, kintamos srovės dažnis bei vienfazis ir trifazis maitinimo tink­las, pagal metalą ir jo suvirinimo pro­cesą parinktas suvirinimo šaltinis.  **Puikiai:** išnagrinėta elektros srovės sa­vybės, srovės stiprumas, įtampa, gran­dinės varža, laidininkų įšilimas, pa­lyginta kintama ir nuolatinė elek­tros srovė, apibūdinta kintamos sro­vės dažnis bei vienfazis ir trifazis mai­tinimo tinklas, pagal metalą, jo sto­rį ir jungties tipą, suvirinimo pro­ce­są parinktas suvirinimo šaltinis. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Pasiruošti atlikti lydomojo suvirinimo procesus pagal brėžinius. | **1.1. Tema.** Pasirengimas lydomajam suvirinimui pagal brėžinius.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Išnagrinėti suvirinimo darbo brėžinius ir interpretuoti užduotis suvirintojui. * Pasiruošti atlikti metalo jungčių suvirinimą pagal brėžinius vienu iš lydomojo suvirinimo procesų. | Brėžinių skaitymas, pratybos, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, individualus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** išnagrinėti suviri­ni­mo brėžiniai, pagal patikslintas už­duo­tis pasiruošta atlikti suvirinimą vie­nu iš lydomojo suvirinimo procesų.  **Gerai:** išnagrinėti suvirinimo brėži­niai, interpretuotos užduotys suvirin­tojui, pagal brėžinius savarankiškai pasiruošta atlikti suvirinimą vienu iš lydomojo suvirinimo procesų.  **Puikiai:** išnagrinėti suvirinimo skir­tin­gais procesais brėžiniai, interpre­tuo­tos užduotys suvirintojui, pagal brė­žinius savarankiškai pasiruošta atlikti suvirinimą keliais suvirinimo procesais. |
| 2.Paruošti suvirinimo įrangą atskiram lankinio suvirinimo procesui. | **2.1. Tema.** Suvirinimo įrangos paruošimas lankiniam suvirinimui.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Išnagrinėti reikalavimus suvirinimo įrangai 111, 13, 14 (LST EN ISO 4063) lankinio suvirinimo procesais. * Paruošti suvirinimo įrangą suvirinimui vienu iš procesų. | Demonstra­vimas, pra­ty­bos, prak­tinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai - atsakymai, individualus darbas, ban­do­masis darbas, tes­tavimas | **Patenkinamai:** paaiškinti reikala­vi­mai lankinio suvirinimo įrangai, pa­gal naudojimo instrukciją paruošta su­virinimo įranga suvirinimui vienu iš procesų.  **Gerai:** išnagrinėti reikalavimai lan­ki­nio suvirinimo įrangai 111, 13, 14 pro­cesais, savarankiškai paruošta su­vi­rinimo įranga suvirinimui vienu iš procesų.  **Puikiai:** išnagrinėti reikalavimai lan­kinio suvirinimo įrangai, sava­ran­kiš­kai paruošta suvirinimo įranga su­vi­rinimui 111, 13, 14 procesais. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 39  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 2  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 10  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 3 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga;  braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais;  projekcine aparatūra;  mokymo ir informacine programine įranga;  testai gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių);  tinkamai 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai;  testai praktiniams įgūdžiams įvertinti ;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai: | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.3. Rankinio lankinio plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieno jungčių suvirinimo rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais kampinėmis siūlėmis technologiją.
* Atlikti plieno jungčių suvirinimo kampinėmis siūlėmis darbus rankiniu lankiniu būdu.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Rankinis lankinis plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | | |
| Modulio kodas | 3071513 | | |
| LTKS lygis | III | | |
| Apimtis kreditais | 9 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | \_ | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mo­ky­mosi rezul­ta­tai *(išskai­dy­ta kompeten­cija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Paaiškinti lankinio suvirinimo principus. | **1.1. Tema.** Lankinio suvirinimo principai. **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti suvirinimo lanką. * Paaiškinti, kaip metalinė medžiaga pernešama per suvirinimo lanką, ir išnagrinėti suvirinimo siūlės formavimą. * Paaiškinti pagrindinius suvirinimo terminus. * Apibūdinti suvirinimo procesus: MMA, MIG/MAG, TIG. | Minčių lietus, pokalbis, diskusija, interaktyvi paskaita, individualus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžtas suvirinimo lan­kas, medžiagos pernešimas ir suviri­ni­mo siūlės formavimas, išvardinti pagrin­di­niai suvirinimo terminai, atpažinti suvirinimo procesai.  **Gerai:** apibūdintas suvirinimo lankas, pa­aiškinta, kas yra medžiagos perneši­mas ir suvirinimo siūlės formavimas, pa­aiš­kinti pagrindiniai suvirinimo terminai, api­būdinti suvirinimo procesai.  **Puikiai:** apibūdintas suvirinimo lankas, pa­aiškinta, kas yra medžiagos per­ne­ši­mas, ir išnagrinėtas suvirinimo siūlės for­ma­vimas, paaiškinti pagrindiniai suviri­ni­mo terminai, apibūdinti ir palyginti tar­pu­savyje suvirinimo procesai. |
| 2.Apibūdinti lankinio suvirinimo įrangos veikimo principus. | **2.1. Tema.** Darbas su lankinio suvirinimo įranga.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti suvirinimo srovės šaltinius, pagrin­dinius suvirinimo įrangos komponentus ir jų funkcijas. * Paaiškinti, kas yra lanko įtampa, suvirinimo srovė, srovės tipas ir poliškumas. * Paaiškinti lankinio suvirinimo parametrų įtaką suvirinimo procesui. | Aiškinimas, pokalbis, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individualus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** atpažinti suvirinimo sro­vės šaltiniai, išvardinti įrangos kompo­nen­tai ir funkcijos, apibrėžta, kas yra lan­ko įtampa bei suvirinimo srovė, išvardin­ti lankinio suvirinimo parametrai.  **Gerai:** apibūdinti suvirinimo srovės šal­ti­niai, suvirinimo įrangos komponentai ir funk­cijos, paaiškinta, kas yra lanko įtam­pa bei suvirinimo srovė, apibūdinti sro­vės tipai, paaiškinta lankinio suvirinimo pa­rametrų įtaka suvirinimo procesui.  **Puikiai:** 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. |
| 3. Parinkti suvirinimo medžiagas. | **3.1. Tema.** Suvirinimo me­džiagos, naudojamos įvai­riuose suvirinimo pro­cesuose.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Išvardinti suvirinimo me­džiagų tipus, paaiškinti jų paskirtį ir funkcijas. * Paaiškinti, kaip saugoti, pa­ruošti ir naudoti suvirinimo medžiagas. * Atsirinkti suvirinimo me­džiagas pagal jų kla­si­fi­ka­vimą ir žymėjimą LST, EN, ISO ir kituose stan­dar­tuose. | Aiškinimas, po­kalbis, dis­kusija, de­monstra­vi­mas, in­ter­aktyvi pa­skaita, in­di­vidualus dar­bas, klau­simai- at­sakymai, tes­tavimas | **Patenkinamai:** išvardinti suvirinimo me­džia­gų tipai, apibūdintas jų panau­do­ji­mas, paaiškinta, kaip jas pasirinkti.  **Gerai:** išvardinti suvirinimo medžiagų ti­pai, paaiškinta jų paskirtis ir funkcijos, pa­aiškinta, kaip jas saugoti, paruošti bei nau­doti, atsirinktos suvirinimo medžia­gos.  **Puikiai:** apibūdinti suvirinimo medžiagų ti­pai, paaiškinta jų paskirtis ir išnagri­nė­tos funkcijos, paaiškinta, kaip jas saugo­ti, paruošti bei naudoti, atsirinktos suviri­ni­mo medžiagos pagal jų klasifikavimą ir žymėjimą. |
| 4.Atpažinti pavojus darbuotojų saugumui ir sveikatai suvirinimo procesuose bei žinoti, kaip jų išvengti. | **4.1. Tema.** Pavojai suviri­nimo gamybos bare ir čia taikomi darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Išvardinti galimus pa­vo­jus, susijusius su suviri­nimo procesais ir suvirini­mo darbų specifika gamy­bos bare. * Paaiškinti instruktavi­mų tvarką ir jų rūšis, dar­buo­tojų saugos ir sveika­tos instrukcijas, elgesio gamybos bare taisykles. * Paaiškinti, kokiais įsta­ty­mais, taisyklėmis ar reg­la­mentais remiantis orga­ni­zuojamas darbuotojų saugos ir sveikatos užtik­rinimas įmonėse. * Išnagrinėti, kaip vykdy­ti kenksmingų gamybos faktorių poveikio, gaisrų ir sprogimų prevenciją. | Aiškinimas, pokalbis, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individualus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti galimi pavojai ga­mybos bare, apibrėžti darbuotojų sau­gos ir sveikatos instruktavimai, instruk­ci­jos bei elgesio taisyklės, paaiškinta, kuo re­mian­tis ir kaip organizuojamas dar­buo­to­jų saugos ir sveikatos užtikrinimas įmo­nėse, įvertintas prevencinių prie­mo­nių būtinumas.  **Gerai:** išvardinti galimi pavojai ga­my­bos bare, paaiškinti darbuotojų saugos ir svei­katos instruktavimai, instrukcijos bei el­gesio taisyklės, paaiškinta, kuo re­mian­tis ir kaip organizuojamas darbuotojų sau­gos ir sveikatos užtikrinimas įmonėse, iš­nagrinėta, kaip vykdyti kenksmingų ga­my­bos faktorių poveikio, gaisrų ir sprogimų prevenciją.  **Puikiai:** paaiškinti galimi pavojai gamy­bos bare, paaiškinti 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, išnagrinėta, kaip vykdyti kenks­min­gų gamybos faktorių poveikio, gaisrų ir sprogimų prevenciją, parinktos kon­kre­čios priemonės. |
| 5.Panaudoti SPA (suviri­nimo proce­dūrų aprašus) atliekant suvirinimo darbus, parenkant suvirinimo parametrus. | **5.1. Tema.** Darbas su SPA, LST EN ISO 15609 reikalavimai, suvirinimo parametrų parinkimas, bei įtaka suvirinimo kokybei.  **5.2. Užduotis/ys:**   * Perskaityti brėžinius ir in­terpretuoti suvirinimo sim­bolius (LST EN ISO 2553, LST EN ISO 9692-1). * Apibūdinti suvirinimo padėtis erdvėje, paaiškinti jų sutartinį žymėjimą (LST EN ISO 6947). * Identifikuoti kampinę suvirinimo siūlę. * Paaiškinti, kaip gamyboje naudojami SPA. * Panaudojant SPA gauti reikalingus suvirinimo parametrus. | Aiškinimas, pokalbis, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, darbas su brėžiniais, individualus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** perskaityti brėžiniai, at­pa­žinti suvirinimo simboliai, apibūdintos su­virinimo padėtys ir jų žymėjimas, api­brėž­ta kampinė suvirinimo siūlė, paaiš­kin­ta, kaip gamyboje naudojami SPA bei parenkami suvirinimo parametrai.  **Gerai:** perskaityti brėžiniai, interpretuo­ja­mi suvirinimo simboliai, apibūdintos su­virinimo padėtys, paaiškintas jų žy­mė­ji­mas, identifikuota kampinė suvirinimo siū­lė, paaiškinta, kaip gamyboje naudo­ja­mi SPA bei gauti reikalingi suvirinimo pa­ra­metrai.  **Puikiai:** išnagrinėti 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 SPA. |
| 6. Išnagrinėti suvirinimo parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei. | **6.1. Tema.** Suvirinimo pa­ra­metrų įtaka siūlės defek­tams ir eksploatacinėms savybėms.  **6.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti suvirinimo parametrų ir magnetinio lanko pūtimo įtaką siūlės kokybei. * Atpažinti skirtingus defektus pagal LST EN ISO 6520-1. * Atlikti vizualinį kampinės siūlės kokybės patikrinimą ir įvertinimą pagal LST EN ISO 5817. | Aiškinimas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, darbas su brėžiniais, individualus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžta suvirinimo pa­ra­metrų ir magnetinio lanko pūtimo įtaka siū­lės kokybei, išvardinti suvirinimo de­fek­tai, atliktas vizualinis kampinės siūlės patikrinimas.  **Gerai:** apibūdinta suvirinimo parametrų ir magnetinio lanko pūtimo įtaka siūlės ko­kybei, atpažinti skirtingi suvirinimo de­fektai, atliktas vizualinis kampinės siū­lės patikrinimas ir įvertinimas pagal LST EN ISO 5817.  **Puikiai:** 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. |
| 7. Išnagrinėti reikalavimus suvirintojų kvalifikacijai. | **7.1. Tema.** Suvirintojų kvalifikacija pagal LST EN ISO 9606.  **7.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti suvirintojų kvalifikacijos tikrinimo tikslus. * Palyginti kvalifikacijos kategorijas, nurodytas suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pažymėjime (sertifikate). * Išskirti privalomus suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kintamus kriterijus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individualus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, seminaras, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti suvirintojų kva­lifikacijos tikrinimo tikslai, api­būdin­tos kvalifikacijos kategorijos, nurodytos su­virintojo kvalifikacijos tikrinimo pažy­mė­jime (sertifikate), paaiškinti privalomi su­vi­rintojo kvalifikacijos tikrinimo ban­di­nio (testo) kintami kriterijai.  **Gerai:** paaiškinti suvirintojų kvalifika­ci­jos tikrinimo tikslai, palygintos kvalifika­ci­jos kategorijos, nurodytos suvirintojo kva­lifikacijos tikrinimo pažymėjime (ser­ti­fikate), išskirti privalomi suvirintojo kva­lifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kin­tami kriterijai.  **Puikiai:** išnagrinėti suvirintojų kvalifika­ci­jos tikrinimo tikslai, palygintos ir iš­na­gri­nėtos kvalifikacijos kategorijos, nuro­dy­tos suvirintojo kvalifikacijos tikrinimo pa­žymėjime (sertifikate), išnagrinėti bei iš­diferencijuoti privalomi suvirintojo kva­lifikacijos tikrinimo bandinio (testo) kin­tami kriterijai. |
| 8. Paaiškinti nerūdijančio plieno suvirinimo rankiniu lankiniu būdu ypatumus. | **8.1. Tema.** Nerūdijantis plienas bei jo suvirinimas rankiniu lankiniu būdu.  **8.2. Užduotis/ys:**   * Identifikuoti nerūdijantį plieną, palyginti su nelegiruotu plienu ir aliuminio lydiniais. * Parinkti papildomas saugos priemones suvirinant nerūdijantį plieną. * Paaiškinti nerūdijančio plieno suvirinamumo, jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos ypatumus. * Apibūdinti specifines suvirinimo medžiagas, naudojamas nerūdijančio plieno suvirinimui. * Paaiškinti nerūdijančio plieno koroziją dėl suvirinimo ir reikalingą apdorojimą po suvirinimo. | Aiškinimas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individualus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, seminaras (pratybos), testavimas | **Patenkinamai:** atpažintas nerūdijantis plie­nas, išvardintos papildomos saugos prie­mones jį suvirinant, apibūdintas ne­rū­dijančio plieno suvirinamumas, api­brėž­ta, kaip paruošiamos šio plieno jung­tys, išvardintos deformacijų sumažinimo prie­monės, specifinės suvirinimo me­džia­gos, apibrėžta nerūdijančio plieno ko­ro­zija dėl suvirinimo.  **Gerai:** identifikuotas nerūdijantis plie­nas, palygintas su nelegiruotu plienu ir aliu­minio lydiniais, parinktos papil­do­mos saugos priemones jį suvirinant, pa­aiš­kintas nerūdijančio plieno suvirina­mu­mas, jungčių paruošimo ir deformacijų pre­vencijos ypatumai, apibūdintos spe­ci­fi­nės suvirinimo medžiagos, paaiškinta ne­rūdijančio plieno korozija dėl suvirini­mo ir kam reikalingas jo apdorojimas po suvirinimo.  **Puikiai:** identifikuotas nerūdijantis plie­nas, palygintas su nelegiruotu plienu ir aliu­minio lydiniais, išskirti jo privalumai bei trūkumai, parinktos papildomos as­me­ni­nės ir kolektyvinės saugos prie­mo­nes jį suvirinant, išnagrinėti nerūdijančio plie­no suvirinamumas, 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. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Saugiai atlikti suvirinimo darbus pagal darbuotojo saugos ir sveikatos instrukciją. | **1.1. Tema.** Pavojai gamyboje ir darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai atliekant suvirinimo darbus gamybos bare.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Parinkti ventiliacijos, triukšmo mažinimo ir asmenines saugos priemones. * Paruošti suvirintojo darbo vietą pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas, elgesio gamybos bare bei įrenginių darbo zonos įrengimo taisykles. | Instrukta­vimas, pratybos, praktinis darbas, diskusija, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individualus darbas, seminaras (pratybos), testavimas | **Patenkinamai:** parinktos atskiros venti­lia­cijos užtikrinimo, triukšmo mažinimo ir asmeninės saugos priemonės, paruošta su­virin­tojo darbo vieta atitinka dar­buo­to­jų saugos ir sveikatos instrukcijų, elgesio ga­mybos bare bei įrenginių darbo zonos įren­gimo taisyklių reikalavimus.  **Gerai:** parinktos ventiliacijos užtik­rini­mo, triukšmo mažinimo ir asmeninės sau­gos priemonės, paruošta suvirintojo dar­bo vieta pagal darbuotojų saugos ir svei­katos instrukcijas, elgesio gamybos ba­re bei įrenginių darbo zonos įrengimo taisykles.  **Puikiai:** parinktos pagal jų charakteristi­kas ventiliacijos užtikrinimo, triukšmo ma­žinimo ir asmeninės saugos priemo­nės, išnagrinėtos 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. |
| 2. Paruošti suvirinimo jungtis suvirinimui. | **2.1. Tema.** Jungčių lanki­niam suvirinimui paruošimas.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Parinkti jungčių ir jų briaunų paruošimo būdus ir juos taikyti. * Parinkti būtinus termi­nio pjovimo parametrus. * Atsižvelgiant į terminio ir mechaninio jungčių ir jų briaunų paruošimo suvirinimui skirtumus, parinkti pagrindiniams plieno tipams tinkamus pjovimo bei drožimo procesus ir juos taikyti. | Instrukta­vimas, pratybos, praktinis darbas, diskusija, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individualus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas užduotis ir nurodytus parametrus atliktas jungčių ir jų briaunų paruošimas suvirinimui.  **Gerai:** atsižvelgiant į terminio ir mecha­ni­nio jungčių ir jų briaunų paruošimo suvirinimui skirtumus, pagal plieno tipą parinkti tinkami pjovimo bei drožimo procesai ir parametrai, atliktas jungčių ir jų briaunų paruošimas suvirinimui.  **Puikiai:** 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. |
| 3.Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu. | **3.1. Tema.** Plieno lakštų (plokščių) suvirinimas rankiniu lankiniu būdu kampinėmis siūlėmis PA, PB, PD, PF, PG padėtyse (LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti kampines siūles esant kampinėms ir tėjinėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm. * Suvirinti kampines siūles esant kampinėms ir tėjinėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individualus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas užduotis ir nurodytus parametrus atliktas suviri­ni­mo srovės šaltinio reguliavimas ir įvairių jung­čių suvirinimas kampinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vizualinės kon­trolės metu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlė­mis, kurių defektai, matomi vizualinės kontrolės metu, nėra esminiai bei nevir­šija kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų. |
| 4.Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu. | **4.1. Tema.** Vamzdžių pri­vi­rinimas prie lakštų ran­ki­niu lankiniu būdu PB, PD, PH padėtyse (LST EN ISO 6947) vienu ir keliais ėjimais.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti suvirinimo srovės šaltinį. * Privirinti kampinėmis siū­lėmis vamzdžius prie plokš­čių, kai metalo storis dau­giau kaip 3 mm, o vamzdžių skersmuo dides­nis arba lygus 40 mm. * Privirinti kampinėmis siūlėmis vamzdžius prie plokščių, kai metalo storis daugiau kaip 3 mm, o vamzdžių skersmuo dides­nis nei 150 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individualus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas užduotis ir nurodytus parametrus atliktas suvi­ri­ni­mo srovės šaltinio reguliavimas, vamz­džiai privirinti prie plokščių kampinėmis siū­lėmis, kurių defektai, matomi vizuali­nės kontrolės metu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA pa­rinkti parametrai, atliktas suvirinimo sro­vės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, vamzdžiai privirinti prie plokščių kampinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vizuali­nės kontrolės metu, nėra esminiai bei nevir­ši­ja kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** 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. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 181  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 9  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 45  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis rupėje esančių mokinių skaičių);  vaizdinėmis priemonėmis;  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 lydžiais glaistytaisiais elektrodais) 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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių);  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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.4. Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti plieno jungčių suvirinimo kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Plieno jungčių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 3071514 | | |
| LTKS lygis | III | | |
| Apimtis kreditais | 9 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | \_ | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Paaiškinti MIG/MAG įrangos konstrukciją, jos techninę priežiūrą ir tipinius parametrus. | **1.1. Tema.** MIG/MAG įran­gos konstrukcija, jos tech­ninė priežiūra ir tipiniai parametrai.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti, kaip veikia MIG/MAG suvirinimo šal­ti­nis ir kontroliuojama suvirinimo srovė. * Parinkti pusautomačio suvirinimo degiklius, kabelius, įžeminimo įrangą. * Paaiškinti, kokia yra MIG/MAG įrangos techni­nė priežiūra ir jos būklės: kabelių, jungčių, kontaktų, vidinių komponentų, dujų tiekimo ir kontrolės įrenginių, įvertinimą. | Aiškini­mas. pokalbis, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžtas MIG/MAG suvirinimo šaltinis, suvirinimo srovė, api­būdinti suvirinimo degikliai, kabe­liai, įžeminimo įranga, paaiškinta, kokia yra suvirinimo įrangos techninė priežiūra.  **Gerai:** paaiškinta, kaip veikia MIG/ MAG suvirinimo šaltinis ir kon­tro­liuo­ja­ma suvirinimo srovė, parinkti suviri­ni­mo degikliai, kabeliai, įžeminimo įran­ga, paaiškinta, kokia yra suvirinimo įran­gos techninė priežiūra, įvertinta jos būklė.  **Puikiai:** išnagrinėta, 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. |
| 2. Parinkti suvirinimo medžiagas, naudojamas MIG/MAG suvirinimui. | **2.1. Tema.** Specifinės suvi­ri­nimo medžiagos, nau­do­ja­mos MIG/MAG suvirinime.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Išvardinti suvirinimo elek­tro­dinės vielos ir apsau­gi­nių dujų tipus, paaiškinti jų paskirtį ir funkcijas. * Paaiškinti, kaip saugoti, pa­ruošti ir naudoti MIG/MAG suvirinimo medžiagas. * Parinkti suvirinimo me­džia­gas pagal SPA kon­krečiam darbui. | Aiškini­mas. pokalbis, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti suvirinimo me­džiagų tipai, apibūdintas jų panau­do­jimas, paaiškinta, kaip jas pasirinkti.  **Gerai:** išvardinti suvirinimo medžiagų tipai, paaiškinta jų paskirtis ir funkci­jos, paaiškinta, kaip jas saugoti, pa­ruoš­ti bei naudoti, pagal SPA pasirinktos suvirinimo medžiagos.  **Puikiai:** apibūdinti suvirinimo medžia­gų tipai, paaiškinta jų paskirtis ir išna­gri­nėtos funkcijos, paaiškinta, kaip jas saugoti, paruošti bei naudoti, pagal SPA konkrečiam darbui pasirinktos suvirinimo medžiagos. |
| 3. Išnagrinėti MIG/MAG suvirinimo parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei. | **3.1. Tema.** MIG/MAG suvirinimo charakteristikos ir parametrų įtaka siūlės galutinei kokybei.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti metalo perne­ši­mo būdus, paaiškinti ti­pi­nius MIG/MAG suvirinimo parametrus. * Identifikuoti dažniausius defektus suvirinant pusau­to­mačiu, paaiškinti, kaip jų išvengti. * Nustatyti ir tikrinti para­met­rus pagal SPA. | Aiškini­mas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, darbas su brėžiniais, individua­lus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti metalo per­ne­šimo būdai, apibūdinti tipiniai MIG/ MAG suvirinimo parametrai, identifi­kuo­ti dažniausi defektai, pagal SPA nustatyti suvirinimo parametrai.  **Gerai:** apibūdinti metalo pernešimo bū­dai, paaiškinti tipiniai MIG/MAG suvi­ri­nimo parametrai, identifikuoti daž­niau­si defektai, paaiškinta, kaip jų iš­veng­ti, pagal SPA nustatyti ir tikrinami suvirinimo parametrai.  **Puikiai:** paaiškinti metalo pernešimo bū­dai, paaiškinta tipinių MIG/MAG su­vi­rinimo parametrų įtaka dažniausiai pa­sitaikantiems defektams, išnagrinėta, kaip jų išvengti, pagal SPA nustatyti ir tik­rinti suvirinimo parametrai atsižvel­giant į jų tarpusavio priklausomybę. |
| 4. Paaiškinti spe­cifinius dar­buotojų saugos ir sveikatos rei­kalavimus su­vi­rinant lan­kiniu būdu ly­džiuoju elek­trodu (pusau­to­mačiu) apsau­gi­nių dujų ap­linkoje bei pa­si­rinkti tinka­mas saugos priemones. | **4.1. Tema.** Specifiniai dar­buo­tojų saugos ir sveikatos rei­kalavimai bei papildo­mos saugos priemonės su­vi­ri­nant lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusau­to­ma­čiu) apsauginių dujų ap­lin­koje.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti potencialius MIG/MAG suvirinimo pa­vo­jus, paaiškinti, kaip suvi­rin­tojui nuo jų apsisaugoti. * Parinkti su MIG/MAG su­virinimo procesais susiju­sias specifines sveikatos ap­sau­gos ir saugumo užtikri­nimo priemones. | Aiškini­mas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, seminaras, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti potencialūs MIG/MAG suvirinimo pavojai, apibūdintos specifinės sveikatos ir saugumo užtikrinimo priemonės.  **Gerai:** apibūdinti potencialūs MIG/MAG suvirinimo pavojai, paaiškinta, kaip nuo jų apsisaugoti, parinktos specifinės sveikatos ir saugumo užtikrinimo priemonės.  **Puikiai:** apibūdinti potencialūs MIG/MAG suvirinimo pavojai, palyginti su pavojais suvirinant MMA bei paaiškinta, kaip nuo jų apsisaugoti, parinktos specifinės sveikatos ir saugumo užtikrinimo priemonės. |
| 5. Paaiškinti nerūdijančio plieno MIG/MAG suvirinimo ypatumus. | **5.1. Tema.** Nerūdijančio plie­no MIG/MAG suvirinimas.  **5.2. Užduotis/ys:**   * Parinkti papildomas sau­gos priemones suvirinant nerūdijantį plieną. * Paaiškinti nerūdijančio plieno MIG/MAG suviri­ni­mo, jungčių paruošimo ir deformacijų prevencijos ypatumus. * Apibūdinti specifines MIG/MAG suvirinimo me­džia­gas, naudojamas nerū­di­jančio plieno suvirinimui. | Aiškini­mas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, seminaras (pratybos), testavimas | **Patenkinamai:** išvardintos papildomos sau­gos priemonės suvirinant nerūdijantį plie­ną pusautomačiu, apibrėžta, kaip pa­ruošiamos jungtys, išvardintos de­for­ma­cijų sumažinimo priemonės, speci­fi­nės suvirinimo medžiagos.  **Gerai:** parinktos papildomos saugos prie­mones, paaiškinti jungčių pa­ruo­ši­mo ir deformacijų prevencijos ypatu­mai, apibūdintos specifinės suvirinimo medžiagos.  **Puikiai:** parinktos papildomos asmeni­nės ir kolektyvinės saugos priemonės su­virinant nerūdijantį plieną, išnagrinėti jungčių paruošimo ir deformacijų pre­ven­cijos bei jų ištaisymo ypatumai, pa­rink­tos specifinės suvirinimo medžiagos. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Saugiai atlikti suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus pagal darbuotojo saugos ir sveikatos instrukciją. | **1.1. Tema.** Darbuotojų sau­gos ir sveikatos reikalavimai atliekant suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Paruošti suvirintojo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbo vietą pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas. * Saugiai atlikti lankinio suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje darbus pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas bei elgesio suvirinimo bare taisykles. | Instrukta­vimas, pratybos, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** paruošta suvirintojo dar­bo vieta atitinka darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų bei elgesio suvi­ri­nimo bare taisyklių reikalavimus, sau­giai atliekami suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) ap­sau­ginių dujų aplinkoje darbai.  **Gerai:** parinktos asmeninės saugos prie­monės, paruošta suvirintojo lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pusau­to­ma­čiu) apsauginių dujų aplinkoje darbo vie­ta pagal darbuotojų saugos ir svei­ka­tos instrukcijas bei elgesio suvirinimo ba­re taisykles, saugiai ir racionaliai at­lie­kami suvirinimo darbai.  **Puikiai:** parinktos pagal jų charak­te­ris­ti­kas asmeninės saugos priemonės, iš­nag­rinėtos 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. |
| 2.Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063). | **2.1. 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.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti MIG/MAG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti kampines siūles esant kampinėms ir tėji­nėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm. * Suvirinti kampines siūles esant kampinėms ir tėji­nėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas užduo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlėmis, kurių defektai, matomi vizua­li­nės kontrolės metu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efekty­vus kontroliavimas proceso metu bei įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlėmis, kurių defektai, matomi vizua­li­nės kontrolės metu, nėra esminiai bei neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvi­ri­nimo srovės šaltinio reguliavimas ir efek­tyvus kontroliavimas proceso metu bei įvairių jungčių suvirinimas kam­pi­nėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų. |
| 3.Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136,138 procesais (LST EN ISO 4063). | **3.1. 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.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti suvirinimo srovės šaltinį. * Privirinti kampinėmis siūlėmis vamzdžius prie plokščių, kai metalo storis daugiau kaip 3 mm, o vamzdžių skersmuo dides­nis arba lygus 40 mm. * Privirinti kampinėmis siū­lėmis vamzdžius prie plokš­čių, kai metalo storis dau­giau kaip 3 mm, o vamz­džių skersmuo dides­nis arba lygus 100 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas, vamzdžiai privirinti prie plokščių kam­pi­nėmis siūlėmis, kurių defektai, mato­mi vizualinės kontrolės metu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efekty­vus kontroliavimas proceso metu, vamz­džiai privirinti prie plokščių kam­pi­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­mi­niai bei neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** 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. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 181  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 9  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 45  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkanti grupėje esančių mokinių skaičių);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių);  tinkamai 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją;   turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.5. Plieno jungčių kampinių siūlių lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieno jungčių kampinių siūlių lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti plieno jungčių lankinio suvirinimo kampinėmis siūlėmis nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbus.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Plieno jungčių kampinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 3071515 | | |
| LTKS lygis | III | | |
| Apimtis kreditais | 7 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | \_ | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Paaiškinti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje įrangos konstrukciją, jos techninę priežiūrą ir tipinius parametrus. | **1.1. Tema.** Suvirinimo nelydžiu vol­framo elektrodu apsauginių du­jų aplinkoje įrangos konstruk­ci­ja, jos techninė priežiūra ir tipiniai parametrai. **1.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti, kaip veikia suviri­ni­mo nelydžiu volframo elektro­du apsauginių dujų aplinkoje šal­ti­nis ir kontroliuojama suvi­ri­ni­mo srovė: kintama (AC), nuo­la­tinė (DC) aukšto dažnio. * Parinkti suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje degiklius, kabe­lius, įžeminimo įrangą, lanko uždegimo prietaisą. * Paaiškinti, kokia yra suviri­ni­mo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje įran­gos techninė priežiūra ir jos būk­lės: kabelių, jungčių, kontaktų, vi­dinių komponentų, dujų tie­ki­mo ir kontrolės įrenginių, įvertinimas. | Aiškinimas, pokalbis, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžtas suviri­ni­mo nelydžiu volframo elektrodu ap­sau­ginių dujų aplinkoje šaltinis, suvirinimo srovė, apibūdinti suvi­ri­ni­mo degikliai, kabeliai, įžeminimo įran­ga, paaiškinta, kokia yra suviri­ni­mo įrangos techninė priežiūra.  **Gerai:** Paaiškinta, kaip veikia suvi­ri­nimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje suviri­ni­mo šaltinis ir kontroliuojama suvi­ri­nimo srovė, parinkti suvirinimo degikliai, kabeliai, įžeminimo įran­ga, paaiškinta, kokia yra suvirini­mo įrangos techninė priežiūra, įver­tinta suvirinimo įrangos būklė.  **Puikiai:** Išnagrinėta, 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. |
| 2. Parinkti suvirinimo medžiagas, naudojamas suvirinimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | **2.1. Tema.** Specifinės suviri­ni­mo medžiagos, naudojamos su­vi­ri­nimui nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplin­koje.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Išvardinti volframinių suviri­ni­mo elektrodų, pridėtinės vielos ir apsauginių dujų tipus, paaiš­kin­ti jų paskirtį ir funkcijas. * Paaiškinti, kaip saugoti, pa­ruoš­ti ir naudoti suvirinimo ne­ly­džiu volframo elektrodu ap­sau­ginių dujų aplinkoje medžia­gas. * Parinkti suvirinimo medžia­gas pagal SPA konkrečiam darbui. | Aiškinimas, pokalbis, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti suviri­ni­mo medžiagų tipai, apibūdintas jų panaudojimas, paaiškinta, kaip jas pasirinkti.  **Gerai:** išvardinti suvirinimo me­džia­gų tipai, paaiškinta jų paskirtis ir funkcijos, paaiškinta, kaip jas sau­goti, paruošti bei naudoti, pagal SPA pasirinktos suvirinimo me­džiagos.  **Puikiai:** apibūdinti suvirinimo me­džia­gų tipai, paaiškinta jų paskirtis ir išnagrinėtos funkcijos, paaiškin­ta, kaip jas saugoti, paruošti bei nau­doti, pagal SPA konkrečiam dar­bui pasirinktos suvirinimo me­džiagos. |
| 3. Išnagrinėti suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje parametrų įtaką suvirinimo siūlės kokybei. | **3.1. Tema.** Suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje charakteristikos ir parametrų įtaka siūlės galutinei kokybei.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti tipinius suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu ap­sau­ginių dujų aplinkoje AC ir DC suvirinimo srove parametrus. * Identifikuoti dažniausius de­fek­tus suvirinant volframo elek­trodu apsauginių dujų aplinkoje, paaiškinti, kaip jų išvengti. * Nustatyti ir tikrinti para­metrus pagal SPA. | Aiškinimas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, darbas su brėžiniais, individua­lus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibūdinti tipiniai suvirinimo nelydžiu volframo elek­tro­du apsauginių dujų aplinkoje AC ir DC suvirinimo srove para­met­rai, identifikuoti dažniausi de­fek­tai, pagal SPA nustatyti suvi­ri­ni­mo parametrai.  **Gerai:** paaiškinti tipiniai suviri­ni­mo nelydžiu volframo elektrodu ap­sauginių dujų aplinkoje AC ir DC suvirinimo srove parametrai, iden­tifikuoti dažniausi defektai, pa­aiškinta, kaip jų išvengti, pagal SPA nustatyti ir tikrinami suvirinimo parametrai.  **Puikiai:** paaiškinta tipinių suviri­ni­mo nelydžiu volframo elektrodu ap­sauginių dujų aplinkoje AC ir DC suvirinimo parametrų įtaka daž­niausiai pasitaikantiems defek­tams, išnagrinėta, kaip jų išvengti, pa­gal SPA nustatyti ir tikrinami su­virinimo parametrai atsižvelgiant į jų tarpusavio priklausomybę. |
| 4. Paaiškinti specifinius darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus suvirinant nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje bei pasirinkti tinkamas saugos priemones. | **4.1. Tema.** Specifiniai darbuo­to­jų saugos ir sveikatos reikalavi­mai bei papildomos saugos prie­monės suvirinant suvirinimo ne­ly­džiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti potencialius suvi­ri­nimo nelydžiu volframo elek­tro­du apsauginių dujų aplinkoje pavojus, paaiškinti, kaip suvi­rin­to­jui nuo jų apsisaugoti. * Parinkti su suvirinimo nely­džiu volframo elektrodu apsau­gi­nių dujų aplinkoje procesais susijusias specifines sveikatos ap­saugos ir saugumo užtikri­ni­mo priemones. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, seminaras, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti poten­cia­lūs suvirinimo nelydžiu volframo elek­trodu apsauginių dujų aplin­ko­je pavojai, apibūdintos specifinės svei­katos ir saugumo užtikrinimo priemonės.  **Gerai:** apibūdinti potencialūs suvi­ri­nimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje pavojai, paaiškinta, kaip nuo jų apsisaugoti, parinktos specifinės sveikatos ir sau­gumo užtikrinimo priemonės.  **Puikiai:** 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. |
| 5. Paaiškinti nerūdijančio plieno suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje ypatumus. | **5.1. Tema.** Nerūdijančio plieno suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  **5.2. Užduotis/ys:**   * Parinkti papildomas saugos priemones suvirinant nerūdijantį plieną. * Paaiškinti nerūdijančio plieno su­virinimo nelydžiu volframo elek­trodu apsauginių dujų aplin­ko­je, jungčių paruošimo ir defor­ma­cijų prevencijos ypatumus. * Apibūdinti specifines suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje suvirinimo medžiagas, naudojamas nerūdijančio plieno suvirinimui. | Aiškinimas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, seminaras (pratybos), testavimas | **Patenkinamai:** išvardintos papil­do­mos saugos priemonės suvirinant ne­rūdijantį plieną nelydžiu volfra­mo elektrodu, apibrėžta, kaip pa­ruo­šia­mos jungtys, išvardintos deformacijų sumažinimo priemo­nės, specifinės suvirinimo medžiagos.  **Gerai:** parinktos papildomos sau­gos priemonės, paaiškinti jungčių pa­ruošimo ir deformacijų pre­ven­ci­jos ypatumai, apibūdintos specifi­nės suvirinimo medžiagos.  **Puikiai:** parinktos papildomos as­me­ninės ir kolektyvinės saugos priemonės suvirinant nerūdijantį plieną, išnagrinėti jungčių paruo­ši­mo ir deformacijų prevencijos bei jų ištaisymo ypatumai, parinktos specifinės suvirinimo medžiagos. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Saugiai atlikti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje darbus pagal darbuotojo saugos ir sveikatos instrukciją. | **1.1. Tema.** Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai atliekant TIG suvirinimo darbus.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Paruošti TIG suvirintojo darbo vietą pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas. * Saugiai atlikti TIG suvirinimo darbus pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas bei elgesio suvirinimo bare taisykles. | Instrukta­vimas, pratybos, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas. | **Patenkinamai:** paruošta suvirin­to­jo darbo vieta atitinka darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų bei elgesio suvirinimo bare taisyklių reikalavimus, saugiai atliekami TIG suvirinimo darbai.  **Gerai:** parinktos asmeninės saugos prie­monės, paruošta suvirintojo dar­bo vieta pagal darbuotojų sau­gos ir sveikatos instrukcijas bei el­ge­sio suvirinimo bare taisykles, sau­giai ir racionaliai atliekami TIG suvirinimo darbai.  **Puikiai:** parinktos pagal jų charak­te­ristikas asmeninės saugos prie­mo­nės, išnagrinėtos 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. |
| 2.Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 14 procesu (LST EN ISO 4063). | **2.1. Tema.** Plieno lakštų (plokš­čių) TIG suvirinimas kampi­nė­mis siūlėmis PA, PB, PC, PF, PD padėtyse (LST EN ISO 6947).  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti TIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti kampines siūles esant kampinėms ir tėjinėms jungtims, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai - atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas užduotis ir nurodytus parametrus atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlėmis, kurių defektai, matomi vizualinės kon­trolės metu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu bei įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlėmis, kurių defektai, matomi vizualinės kon­trolės metu, nėra esminiai bei neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo srovės šaltinio regu­lia­vimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei įvairių jungčių suvirinimas kampinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų. |
| 3.Privirinti plieninius vamzdžius prie plieno lakštų kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje 14 procesu (LST EN ISO 4063). | **3.1. Tema.** Vamzdžių privirinimas prie lakštų TIG būdu PB, PD, PH padėtyse (LST EN ISO 6947).  **3.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti suvirinimo srovės šaltinį. * Privirinti kampinėmis siūlėmis vamzdžius prie plokščių, kai metalo storis daugiau kaip 1 mm, o vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­liavimas, vamzdžiai privirinti prie plokščių kampinėmis siūlėmis, kurių defektai, matomi vizualinės kon­trolės metu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu, vamzdžiai privirinti prie plokščių kampinėmis siūlėmis, kurių defektai, matomi vizualinės kon­trolės metu, nėra esminiai bei neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** 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. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 139  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 7  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 35  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga;  braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais;  projekcine aparatūra;  mokymo ir informacine programine įranga;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.6. Rankinio lankinio plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieninių lakštų suvirinimo rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais sandūrinėmis siūlėmis technologiją.
* Atlikti plieninių lakštų jungčių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus rankiniu lankiniu būdu.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Rankinis lankinis plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | | |
| Modulio kodas | 4071503 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 8 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Išnagrinėti plieno savybes. | **1.1. Tema.** Plienas, jo savybės, rūšys, skirstymas ir grupavimas pagal LST CEN ISO/TR 15608.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti plieno gamybos procesus, komponentų ir legiruojančių elementų įtaką jo savybėms. * Palyginti nelegiruotą, legiruotą ir nerūdijantį plieną. * Paaiškinti suvirinimo poveikį plienui. * Identifikuoti plieną ir kitus metalus bei jų lydinius pagal LST CEN ISO/TR 15608. | Aiškinimas, demonstra­vimas, diskusija, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžti plieno ga­my­bos procesai, išvardinti jo kom­po­nen­tai ir galimi legiruojantys ele­men­tai, suprastas skirtumas tarp nelegiruo­to, legiruoto ir nerūdijančio plieno, su­vi­rinimo poveikis, identifikuotas plie­nas pagal LST CEN ISO/TR 15608.  **Gerai:** paaiškinti plieno gamybos pro­ce­sai, jo komponentų ir legiruojančių elementų įtaka savybėms, palyginti ne­legiruotas, legiruotas ir nerūdijantis plienas, paaiškintas suvirinimo povei­kis plienui, identifikuotas plienas ir ki­ti metalai bei jų lydiniai pagal LST CEN ISO/TR 15608.  **Puikiai:** išnagrinėti plieno gamybos pro­cesai, jo komponentų ir legiruo­jan­čių elementų įtaka savybėms, palygin­ti nelegiruotas, legiruotas ir nerūdijan­tis plienas, išnagrinėtas suvirinimo po­vei­kis plienui, identifikuotas plienas ir kiti metalai bei jų lydiniai pagal LST CEN ISO/TR 15608. |
| 2. Paaiškinti plieno suvirinamu­mą. | **2.1. Tema.** Plieno suvirinamumas.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti lakšto (plokš­tės) storio įtaką suvirinamo plieno savybėms. * Paaiškinti anglies ekviva­lentą (Cekv.), plieno kompo­nen­tų ir legiruojančių elemen­tų įtaką jo suvirinamumui. * Paaiškinti ir apskaičiuoti šilumos įtėkį. | Aiškinimas, pokalbis, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibūdinta lakšto sto­rio įtaka suvirinamo plieno savybėms, api­būdintas anglies ekvivalentas ir ši­lu­mos įtėkis.  **Gerai:** apibūdinta lakšto storio įtaka su­virinamo plieno savybėms, paaiš­kin­tas anglies ekvivalentas ir šilumos įtė­kis, paaiškinta plieno komponentų ir legiruojančių elementų įtaka jo su­vi­rinamumui.  **Puikiai:** paaiškinta lakšto storio įtaka su­virinamo plieno savybėms, išnagri­nė­tas anglies ekvivalentas, paaiškinta plie­no komponentų ir legiruojančių ele­mentų įtaka jo suvirinamumui, pa­aiš­kintas bei apskaičiuotas šilumos įtėkis. |
| 3.Parinkti rankinio lankinio suvirinimo (MMA) režimus. | **3.1. Tema**. Rankinio lankinio suvirinimo režimų skaičiavimas ir parinkimas.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti rankinio lankinio suvirinimo (111 procesas LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti rankinio lankinio suvirinimo režimus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti rankinio lan­kinio suvirinimo parametrai, pa­aiš­kin­ti suvirinimo režimai, nurodyti SPA.  **Gerai:** apibūdinti rankinio lankinio suvirinimo parametrai pagal SPA, parinkti suvirinimo režimai.  **Puikiai:** apibūdinti rankinio lankinio su­virinimo parametrai, pagal elektro­dų žymėjimą, techninę dokumentaciją, su­virinimo įrangą, suvirinimo sąlygas paskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai. |
| 4. Išnagrinėti jungčių ir suvirinimo siūlių tipus. | **4.1. Tema.** Suvirinimo siūlės ir suvirintos jungtys.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Išnagrinėti kampinių ir san­dū­rinių siūlių charakteristikas * Išnagrinėti skirtingų jungčių tipus, jų paruošimą (LST EN ISO 9692-1). | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, seminaras, testavimas | **Patenkinamai:** paaiškintos kampinių ir sandūrinių siūlių charakteristikos, apibūdinti skirtingi jungčių tipai ir jų paruošimas suvirinimui.  **Gerai:** išnagrinėtos kampinių ir san­dū­rinių siūlių charakteristikos, išnag­ri­nėti skirtingi jungčių tipai ir jų pa­ruo­šimas suvirinimui.  **Puikiai:** išnagrinėtos bei diferencijuo­tos kampinių ir sandūrinių siūlių cha­rak­teristikos, išnagrinėti skirtingi jung­čių tipai ir jų paruošimas suvi­ri­ni­mui priklausomai nuo siūlės tipo charakteristikų. |
| 5. Išnagrinėti suvirinimo defektus ir deformacijas. | **5.1. Tema.** Suvirinimo siūlės defektai ir deformacijos, kurias sukelia suvirinimas.  **5.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti suvirinimo terminį ciklą. * Apibūdinti deformacijas, atsirandančias dėl subėgimo. * Apibūdinti liekamuosius įtempimus ir deformacijas, išnagrinėti jų poveikį siūlės ir gaminio kokybei. * Parinkti priemones, maksimaliai sumažinančias deformacijas. * Išnagrinėti mechaninį ir terminį deformacijų taisymo būdus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžtas suvirinimo terminis ciklas, subėgimo deforma­ci­jos, liekamieji įtempimai ir deformaci­jos, paaiškintas jų poveikis siūlės ir ga­minio kokybei, apibūdintos priemo­nės, sumažinančios deformacijas, pa­aiš­kini deformacijų taisymo būdai.  **Gerai:** apibūdintas suvirinimo termi­nis ciklas, subėgimo deformacijos, lie­ka­mieji įtempimai ir deformacijos, iš­nag­rinėtas jų poveikis siūlės ir gami­nio kokybei, parinktos priemonės, su­ma­žinančios deformacijas, išnagrinėti deformacijų taisymo būdai.  **Puikiai:** išnagrinėtas suvirinimo ter­mi­nis ciklas, subėgimo deformacijos, lie­kamieji įtempimai ir deformacijos, iš­nag­rinėtas jų poveikis siūlės ir ga­mi­nio kokybei, išnagrinėtos bei parink­tos priemonės, sumažinančios defor­ma­cijas, išnagrinėti deformacijų tai­sy­mo būdai ir parinkti konkrečiam atvejui. |
| 6.Paaiškinti suvirinimo kokybės tikrinimą ir užtikrinimą. | **6.1. Tema.** Suvirinimo tikrinimas ir bandymai, kokybės užtikrinimas.  **6.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti siūlių defektus pagal LST EN ISO 6520-1 ir kokybės lygmenis pagal LST EN ISO 5817. * Paaiškinti neardomųjų ir ardomųjų suvirinimo kokybės bandymų metodus. * Paaiškinti suvirinimo kokybės užtikrinimo poreikį. * Paaiškinti kokybės reikalavimų suvirinimui (LST EN ISO 3834) ryšį su standartais, reglamentuojančiais suvirinimo specialistų rengimą ir suvirinimo procesus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžti siūlių defek­tai ir suvirinimo kokybės lygmenys, api­būdinti ardomieji ir neardomieji ko­kybės bandymo metodai, pa­aiš­kin­tas suvirinimo kokybės užtikrinimo po­rei­kis bei kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834.  **Gerai:** apibūdinti siūlių defektai ir su­vi­rinimo kokybės lygmenys, pa­aiš­kin­ti ardomieji ir neardomieji kokybės ban­dymo metodai, suvirinimo koky­bės užtikrinimo poreikis bei kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšys su standartais, reglamen­tuo­jančiais suvirinimo specialistų ren­gi­mą ir suvirinimo procesus.  **Puikiai:** išnagrinėti siūlių defektai ir suvirinimo kokybės lygmenys, ardo­mie­ji ir neardomieji kokybės bandy­mo metodai, paaiškintas suvirinimo ko­kybės užtikrinimo poreikis, išna­gri­nė­ti kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834 ir jų ryšys su stan­dar­tais, reglamentuojančiais suvirinimo spe­cialistų rengimą ir suvirinimo procesus. |
| 7.Paaiškinti, kaip saugiai atlikti suvirinimo darbus statybų aikštelėse. | **7.1. Tema.** Saugus darbas statybų aikštelėse.  **7.2. Užduotis/ys:**   * Identifikuoti potencialius pavojus atliekant suvirinimo darbus statybų aikštelėse. * Parinkti pagrindines reikalingas saugos priemones. | Aiškinimas, dis­kusija, de­monstra­vi­mas, in­ter­aktyvi pas­kaita, in­di­vidua­lus dar­bas, klau­simai- at­sakymai, tes­tavimas. | **Patenkinamai:** išvardinti pavojai dir­bant statybų aikštelėse, pagrindinės reikalingos saugos priemonės.  **Gerai:** identifikuoti pavojai dirbant statybų aikštelėse, parinktos pagrin­di­nės reikalingos saugos priemonės.  **Puikiai:** identifikuoti ir išnagrinėti pa­vo­jai, kylantys dirbant statybų aikšte­lė­se, parinktos reikalingos kolekty­vi­nės ir asmeninės saugos priemonės. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Tikrinti ir užtikrinti rankinio lankinio suvirinimo kokybę. | **1.1. Tema.** Vizualinė rankinio lankinio suvirinimo siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Atlikti paprastą vizualinį suvirinimo siūlių patikrinimą pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinti kokybę pagal LST EN ISO 5817. * Identifikuoti potencialiai pavojingus suvirinimo siūlės defektus ir juos ištaisyti. | Instrukta­vimas, pratybos, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** atliktas vizualinis su­vi­rinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637, aptikti poten­cia­liai pavojingi defektai.  **Gerai:** atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO ISO 5817, identifikuoti ir ištaisyti potencialiai pavojingi defektai.  **Puikiai:** atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO ISO 5817, nustatytas ko­ky­bės lygmuo, identifikuoti, išnagri­nė­ti bei ištaisyti potencialiai pavojingi defektai. |
| 2.Suvirinti plieninius lakštus kampinėmis ir sandūrinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063). | **2.1. Tema.** Plieno lakštų (plokš­čių) rankinis lankinis kam­pinių siūlių suvirinimas PF padėtyje ir sandūrinių siū­lių suvirinimas PA bei PF pa­dė­tyse (LST EN ISO 6947).  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­troliuoti MMA suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti kampines siūles esant kampinei jungčiai PF padėtyje, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm. * Suvirinti dvipuses sandū­ri­nes siūles PA bei PF padėty­se, su ir be briaunų nu­sklem­bi­mo, kai plieno storis dau­giau kaip 3 mm bei kai plie­no storis daugiau kaip 8 mm. * Suvirinti vienpuses sandū­ri­nes siūles be padėklo PA ir PF padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­virinimo srovės šaltinio reguliavi­mas ir jungčių suvirinimas kampinė­mis bei sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fektai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvi­ri­nimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas kampinė­mis ir sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fektai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, nėra esminiai bei neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** 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. |
| 3.Suvirinti plieninių lakštų tėjines ir sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063). | **3.1. Tema.** Tėjinių ir sandūri­nių jungčių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis įvairiose padėtyse.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti tėjines jungtis sandūrinėmis siūlėmis PF padėtyje ir PB padėtyje su dviguba nuožula, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm. * Suvirinti sandūrines jung­tis sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis, be padėklo, PC ir PE padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­virinimo srovės šaltinio reguliavi­mas, plieno plokščių tėjinės ir sandū­ri­nės jungtys suvirintos sandūrinėmis siūlėmis, kurių defektai, matomi vizu­a­linės kontrolės metu, neviršija kriti­nių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvi­ri­nimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu, plieno plokščių tėjinės ir sandūri­nės jungtys suvirintos sandūrinėmis siū­lėmis, kurių defektai, matomi vizu­a­linės kontrolės metu, nėra esminiai bei neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvi­ri­nimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu, plieno plokščių tėjinės ir sandūri­nės jungtys suvirintos sandūrinėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 160  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 8  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 40  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičių);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga;  braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais;  projekcine aparatūra;  mokymo ir informacine programine įranga;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST EN ISO/TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.7. Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieninių lakštų sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti plieninių lakštų jungčių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 4071504 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 8 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1. Parinkti plieno lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) režimus. | **1.1. Tema**. Suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje režimų skaičiavimas ir parinkimas.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) parametrus. * Parinkti suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) režimus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interakty­vi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti suviri­ni­mo lankiniu būdu lydžiuoju elek­tro­du (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) para­met­rai, paaiškinti suvirinimo re­ži­mai, nurodyti SPA.  **Gerai:** apibūdinti suvirinimo lanki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pus­au­tomačiu) apsauginių dujų ap­lin­ko­je (MIG/MAG) parametrai, pa­gal SPA parinkti suvirinimo režimai.  **Puikiai:** apibūdinti 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 paskai­čiuo­ti ir parinkti suvirinimo režimai. |
| 2.Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114 (LST EN ISO 4063). | **2.1. Tema**. Lydomojo suvirinimo procesai: 111, 13, 114.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114 (LST EN ISO 4063). | Aiškinimas, dis­kusija, de­monstra­vi­mas, in­ter­aktyvi pa­skaita, in­di­vidua­lus dar­bas, klau­simai- at­sakymai, tes­tavimas | **Patenkinamai:** apibūdinti skirtingi lydomojo suvirinimo procesai.  **Gerai:** palyginti skirtingi lydomojo suvirinimo procesai.  **Puikiai:** išnagrinėti ir palyginti lydomojo suvirinimo procesai. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Tikrinti ir užtikrinti suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje kokybę. | **1.1. Tema.** Vizualinė suviri­ni­mo lankiniu būdu lydžiuoju elek­trodu (pusautomačiu) ap­sau­ginių dujų aplinkoje siūlių kon­trolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Atlikti paprastą vizualinį suvirinimo siūlių patikrinimą pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinti kokybę pagal LST EN ISO 5817. * Identifikuoti potencialiai pa­vo­jingus suvirinimo siūlės defektus. | Instrukta­vimas, pratybos, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pa­gal LST EN ISO 17637, aptikti potencialiai pavojingi defektai.  **Gerai:** atliktas vizualinis suviri­ni­mo siūlių patikrinimas pagal EN 970 ir įvertinta jų kokybė pagal ISO 5817, identifikuoti potencialiai pavojingi defektai.  **Puikiai:** atliktas vizualinis suvirini­mo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų ko­ky­bė pagal LST EN ISO 5817, nusta­ty­tas kokybės lygmuo, identifikuoti bei išnagrinėti potencialiai pavojin­gi defektai. |
| 2.Suvirinti plieninius lakštus sandūrinėmis siūlėmis, lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136,138 procesais (LST EN ISO 4063). | **2.1. Tema.** Plieno lakštų (plokš­čių) sandūrinių siūlių suvirini­mas lankiniu būdu lydžiuoju elek­trodu (pusautomačiu) ap­sau­ginių dujų aplinkoje PA, PG, PF padėtyse (LST EN ISO 6947).  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti MIG/MAG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti vienpuses sandūri­nes siūles be padėklo 135 proce­su PA ir PG padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm. * Suvirinti vienpuses sandūri­nes siūles be padėklo ir dvipuses sandūrines siūles su briaunų nu­sklem­bimu PA ir PF padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm, 135 bei 136 procesais. * Suvirinti vienpuses sandūri­nes siūles be padėklo PG padė­ty­je 135 procesu, kai plieno storis daugiau kaip 8 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandoma­sis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­liavimas ir jungčių suvirinimas san­dūrinėmis siūlėmis, kurių de­fek­tai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suviri­ni­mas sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fektai, matomi vizualinės kontro­lės metu, nėra esminiai bei nevir­ši­ja kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suvirini­mas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų. |
| 3.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). | **3.1. Tema.** Tėjinių ir sandūrinių jungčių suvirinimas lankiniu bū­du lydžiuoju elektrodu (pus­au­tomačiu) apsauginių dujų aplin­koje sandūrinėmis siūlėmis įvai­riose padėtyse.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrines jungtis 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). * Suvirinti tėjines jungtis sandūrinėmis siūlėmis PB,PF, PD padėtyse, kai plieno storis daugiau 5 mm 135, 136 procesais (LST EN ISO 4063). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai - atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duotis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­guliavimas, plieno plokščių tėjinės ir sandūrinės jungtys suvirintos san­dūrinėmis siūlėmis, kurių de­fek­tai, matomi vizualinės kontrolės metu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo srovės šaltinio re­gu­lia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu, plieno plokščių tė­ji­nės ir sandūrinės jungtys suvirintos san­dūrinėmis siūlėmis, kurių de­fek­tai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, nėra esminiai bei neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio re­gu­lia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu, plieno plokščių tė­ji­nės ir sandūrinės jungtys suvirintos sandūrinėmis siūlėmis be akivaiz­džių defektų. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 160  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 8  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 40  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST CEN ISO /TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  pilno skerspjūvio ir miltelinė elektrodinė viela 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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.8. Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas.

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieninių lakštų sandūrinių siūlių suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti plieninių lakštų jungčių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 4071505 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 7 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Parinkti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimus. | **1.1. Tema**. Lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimų skaičiavimas ir parinkimas.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje parametrus. * Parinkti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti suvirinimo ne­lydžiu volframo elektrodu ap­sau­gi­nių dujų aplinkoje parametrai, pa­aiš­kinti suvirinimo režimai, nurodyti SPA.  **Gerai:** apibūdinti suvirinimo nely­džiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje parametrai, pagal SPA parinkti suvirinimo režimai.  **Puikiai:** apibūdinti 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 pa­skai­čiuoti ir parinkti suvirinimo režimai. |
| 2.Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114, 14 (LST EN ISO 4063). | **2.1. Tema**. Lydomojo suvirinimo procesai: 111, 13, 114, 14.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114, 14 (LST EN ISO 4063). | Aiškinimas, diskusija, de­monstra­vi­mas, in­ter­aktyvi pas­kaita, in­di­vidua­lus dar­bas, klau­simai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibūdinti skirtingi lydomojo suvirinimo procesai.  **Gerai:** palyginti skirtingi lydomojo suvirinimo procesai.  **Puikiai:** išnagrinėti ir palyginti lydomojo suvirinimo procesai. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Tikrinti ir užtikrinti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje kokybę. | **1.1. Tema.** Vizualinė lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Atlikti paprastą vizualinį suvirinimo siūlių patikrinimą pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinti kokybę pagal LST EN ISO 5817. * Identifikuoti potencialiai pavojingus suvirinimo siūlės defektus. | Instrukta­vimas, pratybos, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** atliktas vizualinis su­virinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637, aptikti poten­cialiai pavojingi defektai.  **Gerai:** atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pa­gal LST EN ISO 5817, identifikuoti potencialiai pavojingi defektai.  **Puikiai:** atliktas vizualinis suvirini­mo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pa­gal LST EN ISO 5817, nustatytas ko­kybės lygmuo, identifikuoti bei iš­nagrinėti potencialiai pavojingi defektai. |
| 2.Suvirinti plieninius lakštus sandūrinėmis siūlėmis, lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje, 14 procesu (LST EN ISO 4063). | **2.1. Tema.** Plieno lakštų (plokščių) sandūrinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje PA ir PF padėtyse (LST EN ISO 6947).  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­troliuoti lankinio suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje srovės šaltinį. * Suvirinti vienpuses sandūrines siūles be padėklo PA ir PF padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm. * Suvirinti vienpuses sandūrines siūles be padėklo PA ir PF padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 5 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio regu­lia­vimas ir jungčių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, ne­viršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas sandū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­miniai bei neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas sandū­ri­nėmis siūlėmis be akivaizdžių defektų. |
| 3.Suvirinti plieninių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginiu dujų aplinkoje, 14 procesu (LST EN ISO 4063). | **3.1. Tema.** Plieno lakštų (plokščių) sandūrinių siūlių lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje PC ir PE padėtyse (LST EN ISO 6947).  **3.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­troliuoti suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrines jungtis sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis be padėklo PC ir PE padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm. * Suvirinti sandūrines jungtis sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis be padėklo PC ir PE padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 5 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­lia­vimas, plieno plokščių sandūrinės jun­gtys suvirintos sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vi­zu­a­li­nės kontrolės metu, neviršija kri­ti­nių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu, plieno plokščių sandūrinės jung­tys suvirintos sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vi­zu­a­li­nės kontrolės metu, nėra esminiai bei neviršija kritinių dydžių ir nor­mų.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu, plieno plokščių sandūrinės jung­tys suvirintos sandūrinėmis siū­lė­mis be akivaizdžių defektų. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 139  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 7  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 35  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga;  braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais;  projekcine aparatūra;  mokymo ir informacine programine įranga;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST CEN ISO /TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.9. Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių dujinio suvirinimo modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieninių lakštų sandūrinių siūlių dujinio suvirinimo technologiją.
* Atlikti plieninių lakštų jungčių dujinio suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Plieninių lakštų jungčių sandūrinių siūlių dujinis suvirinimas. | | |
| Modulio kodas | 4071506 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 7 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Išnagrinėti dujinio suvirinimo įrangą, jos konstrukciją ir priežiūrą. | **1.1. Tema**. Dujinio suviri­ni­mo įrangos konstrukcija ir jos priežiūra.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Parinkti saugos priemones remiantis standartų reikalavimais. * Apibūdinti įrangos, reika­lin­gos dujiniam suvirinimui pagrindines savybes. * Apibūdinti degimo procesą. * Paaiškinti dujinio suviri­nimo įrangos priežiūros specifiką. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardintos suvi­ri­nimo įrangos pagrindinės savybės ir jos priežiūros ypatybės, parinktos saugos priemonės, apibrėžtas degimo procesas.  **Gerai:** apibūdintos suvirinimo įrangos pa­grindinės savybės, paaiškinta jos prie­žiūros specifika, parinktos saugos prie­monės remiantis standartų reika­la­vi­mais, apibūdintas degimo procesas.  **Puikiai:** išnagrinėtos suvirinimo įran­gos pagrindinės savybės, paaiškinta jos priežiūros specifika, parinktos as­me­ninės ir kolektyvinės saugos prie­mo­nės remiantis standartų reikala­vi­mais, išnagrinėtas dujinio suvirinimo liepsnos degimo ir metalo lydymo procesas. |
| 2.Parinkti suvirinimo medžiagas, reikalingas dujiniam suvirinimui. | **2.1. Tema**. Dujinio suvirinimo medžiagos.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti degiųjų ir degimą suintensyvinančių dujų savybes. * Paaiškinti pridėtinės suvirinimo vielos (strypų) ir dujų klasifikaciją (LST EN 12536). * Pasirinkti pridėtinę suvirinimo vielą konkrečiam darbui. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardintos degiųjų ir de­gimą suintensyvinančių dujų savy­bės, apibūdinta suvirinimo vielos ir du­jų klasifikacija, paaiškinta, kaip pasirinkti suvirinimo vielą.  **Gerai:** apibūdintos degiųjų ir degimą su­intensyvinančių dujų savybės, pa­aiš­kinta suvirinimo vielos ir dujų kla­si­fikacija, pasirinkta suvirinimo viela kon­krečiam atvejui.  **Puikiai:** išnagrinėtos degiųjų ir degi­mą suintensyvinančių dujų savybės, iš­nagrinėta suvirinimo vielos ir dujų kla­sifikacija, pasirinkta suvirinimo vie­la konkrečiam atvejui bei paaiš­kin­ta pasirinkimo priežastis. |
| 3.Parinkti specifines sveikatos apsaugos ir saugumo priemones reikalingas dujiniam suvirinimui atlikti. | **3.1. Tema**. Sveikata ir sau­gu­mas atliekant dujinį suvirinimą.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti kaip apsisaugoti nuo potencialių pavojų atliekant dujinį suvirinimą. * Paaiškinti, ką daryti įvykus nelaimingam atsitikimui. * Paaiškinti, kaip apsisaugoti nuo gaisrų. * Parinkti saugos priemones. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, atvejo analizė, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti potencialūs du­jinio suvirinimo pavojai, paaiškinta, ką daryti įvykus nelaimingam atsiti­ki­mui, kaip apsisaugoti nuo gaisrų, iš­var­dintos saugos priemonės.  **Gerai:** paaiškinta, kaip apsisaugoti nuo pavojų, ką daryti įvykus nelai­min­gam atsitikimui, kaip apsisaugoti nuo gaisrų, parinktos saugos priemo­nės.  **Puikiai:** 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. |
| 4. Parinkti dujinio suvirinimo režimus. | **4.1. Tema**. Dujinio suvirini­mo režimų skaičiavimas ir pa­rinkimas, šiam procesui bū­din­gų defektų, deformacijų ir ki­tų problemų identifika­vi­mas.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti dujinio suviri­ni­mo parametrus. * Parinkti dujinio suvirinimo režimus. * Paaiškinti, kuo skiriasi kai­rinio ir dešininio suvirinimo būdų technologijos. * Identifikuoti šiam procesui būdingus defektus, deforma­ci­jas, kitas problemas ir paaiškinti, kaip jų išvengti. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti dujinio su­vi­rinimo parametrai, paaiškinti su­vi­rinimo režimai, nurodyti SPA, api­brėž­ti kairinis ir dešininis suvirinimo bū­dai, išvardinti šiam procesui bū­din­gi defektai, deformacijos ir kitos problemos.  **Gerai:** apibūdinti dujinio suvirinimo pa­rametrai, parinkti suvirinimo re­ži­mai, paaiškinta, kuo skiriasi kairinis ir dešininis suvirinimo būdai, identifi­kuo­ti šiam procesui būdingi defektai, de­formacijos ir kitos problemos, pa­aiš­kinta, kaip jų išvengti.  **Puikiai:** išnagrinėti 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 ir išnagrinėti šiam procesui bū­din­gi defektai, deformacijos ir kitos problemos, paaiškinta, kaip jų išveng­ti. |
| 5.Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114, 14, 311, 15, 12. (LST EN ISO 4063). | **5.1. Tema**. Lydomojo suvirinimo procesai: 111, 13, 114, 14, 311, 15, 12.  **5.2. Užduotis/ys:**   * Palyginti skirtingus suvirinimo procesus: 111, 13, 114, 14, 311, 15, 12. (LST EN ISO 4063). | Aiškinimas, diskusija, de­monstra­vimas, in­ter­aktyvi paskaita, individua­lus darbas, klau­simai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibūdinti skirtingi lydomojo suvirinimo procesai.  **Gerai:** palyginti skirtingi lydomojo suvirinimo procesai.  **Puikiai:** išnagrinėti ir palyginti lydomojo suvirinimo procesai. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Tikrinti ir užtikrinti dujinio suvirinimo kokybę. | **1.1. Tema.** Vizualinė dujinio suvirinimo siūlių kontrolė ir suvirintojų indėlis užtikrinant kokybę.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Atlikti paprastą vizualinį suvirinimo siūlių patikrinimą pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinti kokybę pagal LST EN ISO 5817. * Identifikuoti potencialiai pavojingus suvirinimo siūlės defektus. | Instrukta­vimas, pratybos, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** atliktas vizualinis su­vi­rinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637, aptikti poten­cia­liai pavojingi defektai.  **Gerai:** atliktas vizualinis suvirinimo siū­lių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO 5817, identifikuoti po­ten­cialiai pavojingi defektai.  **Puikiai:** atliktas vizualinis suvirinimo siūlių patikrinimas pagal LST EN ISO 17637 ir įvertinta jų kokybė pagal LST EN ISO 5817, nustatytas koky­bės lygmuo, identifikuoti bei išnagri­nė­ti potencialiai pavojingi defektai. |
| 2.Suvirinti plieninius lakštus sandūrinėmis siūlėmis acetileniniu deguoniniu suvirinimu, 311 procesu (LST EN ISO 4063) kairiniu būdu. | **2.1. Tema.** Plieno lakštų (plokščių) sandūrinių siūlių acetileninis deguoninis suvirinimas PA, PF, PC, PE padėtyse (LST EN ISO 6947) kairiniu būdu ir pjovimas dujų liepsna.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti dujinio suvirinimo įrangą. * Apvirinti rumbeles PA padėtyje. * Suvirinti sandūrines siūles PA, PF, PC ir PE padėtyse kairiniu būdu, kai plieno storis daugiau kaip 1 mm. * Plieno lakštų deguoninis liepsninis (dujinis) pjovimas, kai plieno storis daugiau kaip 5 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandoma­sis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas suvirinimo įrangos reguliavimas ir jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis bei lakštų pjovimas išilginiais ir skersiniais pjūviais, kurių defektai, matomi vizualinės kontrolės metu, neviršija kritinių dydžių ir normų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­ri­nimo įrangos reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu bei jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, lakštų pjovimas išilginiais ir sker­siniais pjūviais, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, nė­ra esminiai bei neviršija kritinių dy­džių ir normų.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­ri­nimo įrangos reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu bei jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, lakštų pjovimas išilginiais ir sker­siniais pjūviais be akivaizdžių defektų. |
| 3.Suvirinti plieninių lakštų sandūrines jungtis sandūrinėmis siūlėmis acetileniniu deguoniniu suvirinimu, 311 procesu (LST EN ISO 4063) dešininiu būdu. | **3.1. Tema.** Sandūrinių jungčių suvirinimas acetileniniu deguoniniu suvirinimu dešininiu būdu sandūrinėmis siūlėmis PA, PF ir PC padėtyse (LST EN ISO 6947).  **3.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­troliuoti suvirinimo įrangą. * Suvirinti sandūrines jungtis sandūrinėmis vienpusėmis siūlėmis su V formos briaunų nusklembimu, vienu ėjimu PA, PF, PC padėtyse, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandoma­sis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­virinimo įrangos reguliavimas, plie­no plokščių sandūrinės jungtys suvi­rin­tos sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fektai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, neviršija kritinių dydžių ir nor­mų.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvi­ri­nimo įrangos reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu, plie­no plokščių sandūrinės jungtys su­vi­rintos sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fektai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, nėra esminiai bei neviršija kriti­nių dydžių ir normų.  **Puikiai:** 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. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 139  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 7  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 35  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzami­na­vimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai);  suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 311 procesu (acetileniniu de­guo­niniu suvirinimu), 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;  specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga;  braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais;  projekcine aparatūra;  mokymo ir informacine programine įranga;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta;  įrengtos suvirinimo 311 procesu (acetileniniu deguoniniu suvirinimu), metalo pjaustymo 81 procesu (liepsniniu deguoniniu pjovimu) mokomosios darbo vietos;  įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos;  naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai;  būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) 1 ir 11 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 1 grupės būtinai;  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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.10. Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas.

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* 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 kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo darbus lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 4071507 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 8 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 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.  **Užduotis/ys:**   * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių grupes, palyginti jų MIG suvirinimo savybes su ne­anglingo, nelegiruoto plieno ir nerūdijančio plieno MAG suvirinimu. * Paaiškinti aliuminio oksido plė­velės įtaką jo suvirinimui lan­kiniu būdu lydžiuoju elek­tro­du (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. * Parinkti saugos ir sveikatos prie­mones, reikalingas suvi­ri­nant aliuminį ir jo lydinius lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pus­automačiu) inertinių dujų aplinkoje. * Identifikuoti aliuminio ir jo ly­dinių suvirinimo medžiagas ir jas pasirinkti pagal jų tipus, kla­sifikaciją bei pageidau­ja­mas siūlės metalo savybes, su­vi­rinant lankiniu būdu lydžiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | Aiškinimas, demonstra­vimas, diskusija, interaktyvi paskaita, teksto žymėjimas, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžtos aliuminio ir jo lydinių savybės, apibūdinta aliu­minio oksido plėvelės įtaka su­vi­ri­nimui, išvardintos saugos ir svei­ka­tos priemonės, reikalingos suvirinant aliu­minį bei jo lydinius, iden­tifikuo­tos suvirinimo medžiagos.  **Gerai:** apibūdintos 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 pasirinktos pagal jų tipus bei pa­gei­daujamas siūlės metalo savybes.  **Puikiai:** išnagrinėtos 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, išnagrinėtos jų savybės, pasi­rink­tos pagal jų tipus, klasifikaciją, ati­tinkamus standartus bei pageidau­ja­mas siūlės metalo mechanines ir chemines savybes. |
| 2.Pasirinkti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo režimus. | **2.1. Tema**. Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo technologija.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­di­nių kampinių siūlių su­vi­ri­nimo lankiniu būdu lydžiuoju elek­trodu (pusautomačiu) iner­ti­nių dujų aplinkoje (131 pro­ce­su LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti aliuminio ir jo ly­di­nių kampinių siūlių suvirinimo lan­kiniu būdu lydžiuoju elek­tro­du (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje režimus. * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių kampinių siūlių MIG su­virinimo defektus, paaiš­kin­ti, kaip jų išvengti. * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių kampinių siūlių MIG su­virinimo sukeliamas de­for­ma­cijas, paaiškinti, kaip tei­sin­gai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvi­ri­ni­mo lankiniu būdu lydžiuoju elek­tro­du (pusautomačiu) inertinių dujų ap­lin­koje parametrai, paaiškinti su­vi­ri­ni­mo režimai, nurodyti SPA, apibū­din­ti aliuminio ir jo lydinių kam­pi­nių siūlių MIG suvirinimo defektai ir deformacijos.  **Gerai:** apibūdinti aliuminio ir jo ly­di­nių kampinių siūlių suvirinimo lan­kiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pus­automačiu) inertinių dujų aplin­ko­je parametrai, pagal SPA parinkti su­virinimo režimai, apibūdinti aliu­mi­nio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo defektai, paaiškinta, kaip jų išvengti, apibūdintos aliumi­nio ir jo lydinių kampinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamos defor­ma­cijos, paaiškinta, kaip teisingai pa­ruošti jungtis ir sumažinti defor­ma­cijas.  **Puikiai:** 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 paskaičiuoti 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. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje, 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **1.1. 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).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­troliuoti MIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti tėjinių jungčių kam­pines siūles PA, PB pa­dė­tyse vienu ėjimu 131 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 3 mm. * Suvirinti tėjinių ir kampinių jungčių kampines siūles PG pa­dėtyje vienu ėjimu 131 pro­ce­su, kai detalių storis daugiau kaip 3 mm. * Suvirinti tėjinių jungčių kampines siūles PB, PG ir PF padėtyse vienu ar keliais ėji­mais 131 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 8 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­lia­vimas ir jungčių suvirinimas kam­pi­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, ne­vir­šija kritinių dydžių ir normų, sa­va­rankiškai atliktas vizualinis su­vi­ri­ni­mo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas kam­pi­nė­mis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­miniai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vizu­a­linis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas kam­pi­nė­mis siūlėmis, be akivaizdžių de­fek­tų, savarankiškai atliktas vizu­a­li­nis suvirinimo defektų vertinimas. |
| 2.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 padėtyse. | **2.1. 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.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­troliuoti MIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti tėjinių jungčių kam­pines siūles PD padėtyje ke­liais ėjimais 131 procesu, kai detalių storis daugiau kaip 8 mm. * Privirinti vamzdžių atšakas 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. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandoma­sis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­lia­vimas ir jungčių suvirinimas kam­pi­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, ne­vir­šija kritinių dydžių ir normų, sa­va­rankiškai atliktas vizualinis su­vi­ri­ni­mo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas kam­pi­nė­mis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­miniai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vi­zu­a­linis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas kam­pi­nė­mis siūlėmis, be akivaizdžių de­fek­tų, savarankiškai atliktas vi­zu­a­li­nis suvirinimo defektų vertinimas. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 160  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 8  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 40  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuo­ti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai);  suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 131 procesu (lankinis suviri­ni­mas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje), pavyzdžiais;  gaminių, turinčių defektų suvirinus 131 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais;  plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais;  suvirinimo 131 procesu (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių 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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skai­čius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta;  įrengtos suvirinimo 131 procesu (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusauto­ma­čiu) inertinių 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  aliuminio ir jo lydinių lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 21, 22,23 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 21 grupės būtinai;  pilno skerspjūvio elektrodinė viela aliuminio ir jo lydinių MIG suvirinimui;  priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos prie­mo­nėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.11. Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* 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 kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo darbus lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 4071508 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 5 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | **1.1. Tema.** Aliuminio ir jo ly­di­nių suvirinimas lankiniu bū­du nelydžiu volframo elek­tro­du inertinių dujų aplinkoje ir jam naudojamos suvirinimo medžiagos.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių grupes, palyginti jų TIG suvirinimo savybes su ne­ang­lingo, nelegiruoto plie­no ir nerūdijančio plieno TIG suvirinimu. * Paaiškinti aliuminio oksi­do plėvelės įtaką jo TIG suvi­ri­nimui. * Parinkti saugos ir sveika­tos priemones, reikalingas su­vi­rinant aliuminį ir jo lydinius lan­kiniu būdu nelydžiu vol­fra­mo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. * Identifikuoti aliuminio ir jo lydinių suvirinimo me­džia­gas ir jas pasirinkti pagal jų ti­pus, klasifikaciją bei pa­gei­dau­jamas siūlės metalo sa­vy­bes, suvirinant lankiniu būdu ne­lydžiu volframo elektrodu iner­tinių dujų aplinkoje. | Aiškinimas, demonstra­vimas, diskusija, interaktyvi paskaita, teksto žymėjimas, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžtos aliuminio ir jo lydinių savybės, apibūdinta aliu­mi­nio oksido plėvelės įtaka su­vi­ri­ni­mui, išvardintos saugos ir sveikatos prie­monės, reikalingos suvirinant aliu­mi­nį bei jo lydinius, identifikuotos suvirinimo medžiagos.  **Gerai:** apibūdintos  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 pasirinktos pagal jų tipus bei pageidaujamas siūlės metalo sa­vy­bes.  **Puikiai:** išnagrinėtos 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, iš­nag­ri­nėtos jų savybės, pasirinktos pagal jų tipus, klasifikaciją, atitinkamus stan­dartus bei pageidaujamas siūlės me­talo mechanines ir chemines sa­vy­bes. |
| 2.Pasirinkti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo režimus. | **2.1. Tema**. Aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo technologija.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje (141 procesu LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje režimus. * Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo defektus, paaiškinti, kaip jų išvengti. * Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suvirinimo sukeliamas deformacijas, paaiškinti, kaip teisingai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių suvirinimo lan­kiniu būdu nelydžiu volframo elek­tro­du inertinių dujų aplinkoje para­met­rai, paaiškinti suvirinimo režimai, nu­rodyti SPA, apibūdinti aliuminio ir jo lydinių kampinių siūlių TIG suviri­ni­mo defektai ir deformacijos.  **Gerai:** apibūdinti aliuminio ir jo ly­di­nių kampinių siūlių suvirinimo lan­ki­niu būdu nelydžiu volframo elektrodu iner­tinių dujų aplinkoje parametrai, pa­gal SPA parinkti suvirinimo re­ži­mai, apibūdinti aliuminio ir jo lydinių kam­pinių siūlių TIG suvirinimo de­fek­tai, paaiškinta, kaip jų išvengti, api­būdintos aliuminio ir jo lydinių kam­pinių siūlių TIG suvirinimo suke­lia­mos deformacijos, paaiškinta, kaip tei­singai paruošti jungtis ir sumažinti de­formacijas.  **Puikiai:** 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. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Suvirinti aliuminį ir jo lydinius kampinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **1.1. 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).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti TIG AC/DC suviri­ni­mo srovės šaltinį. * 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. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir jungčių suvirinimas kam­pi­nė­mis siūlėmis, kurių defektai, matomi vi­zualinės kontrolės metu, neviršija kri­ti­nių dydžių ir normų, savaran­kiš­kai atliktas vizualinis suvirinimo de­fek­tų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvi­ri­nimo srovės šaltinio reguliavimas ir efek­tyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas kampinė­mis siūlėmis, kurių defektai, matomi vi­zualinės kontrolės metu, nėra esmi­niai bei neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vizuali­nis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvi­ri­nimo srovės šaltinio reguliavimas ir efek­tyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas kampinė­mis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, sa­varankiškai atliktas vizualinis suvi­ri­nimo defektų vertinimas. |
| 2.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. | **2.1. 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.  **2.2. Užduotis/ys:**   * 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. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavi­mas ir jungčių suvirinimas kampi­nė­mis siūlėmis, kurių defektai, matomi vi­zualinės kontrolės metu, neviršija kri­tinių dydžių ir normų, savaran­kiš­kai atliktas vizualinis suvirinimo de­fek­tų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas kampinė­mis siūlėmis, kurių defektai, matomi vi­zualinės kontrolės metu, nėra es­mi­niai bei neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vizua­li­nis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­ri­nimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas kampinė­mis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvi­ri­nimo defektų vertinimas. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 97  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 5  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 25  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai);  suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 141 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje), pavyzdžiais;  gaminių, turinčių defektų suvirinus 141 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais;  plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais;  suvirinimo 141 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinių 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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta;  įrengtos suvirinimo 141 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinių 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  aliuminio ir jo lydinių lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 21, 22,23 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 21 grupės būtinai;  volframo elektrodai ir pridėtinės vielos strypeliai aliuminio ir jo lydinių TIG suvirinimui;  priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.12. Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti deguoninio liepsninio (dujinio) ir plazminio pjovimo būdų technologiją.
* Atlikti metalų pjovimo darbus deguoninio liepsninio (dujinio) ir plazminio pjovimo būdais.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Metalų pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais | | |
| Modulio kodas | 4071509 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 3 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Išnagrinėti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais technologijas. | **1.1. Tema.** Metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais technologijos.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Išnagrinėti metalo lakštų pjaus­tymo deguoniniu lieps­ni­niu (dujiniu) ir plazminiu pjo­vi­mo būdais technologijas. * Išnagrinėti metalinių vamz­džių ir įvairių profilių pjausty­mo deguoniniu lkepsniniu (du­ji­niu) ir plazminiu pjovimo būdais technologijas. | Aiškinimas, demonstra­vimas, diskusija, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** paaiškintos metalo lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių pjaustymo deguoniniu liepsniniu (du­jiniu) ir plazminiu pjovimo bū­dais technologijos.  **Gerai:** išnagrinėtos metalo lakštų, vamz­džių bei įvairių profilių pjaus­ty­mo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais techno­lo­gijos.  **Puikiai:** išnagrinėtos ir palygintos tar­pusavyje metalo lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių pjaustymo deguo­ni­niu liepsniniu (dujiniu) ir plazmi­niu pjovimo būdais technologijos. |
| 2.Parinkti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais režimus. | **2.1. Tema**. Metalų pjaustymo de­guoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais re­ži­mų skaičiavimas ir parin­ki­mas.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti metalų pjausty­mo deguoniniu liepsniniu (du­ji­niu) būdu parametrus. * Parinkti metalų pjaustymo deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu režimus. * Apibūdinti metalų pjausty­mo plazminiu būdu paramet­rus. * Parinkti metalų pjaustymo plazminiu būdu režimus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti metalų pjaus­tymo deguoniniu liepsniniu (du­jiniu) ir plazminiu pjovimo bū­dais parametrai, paaiškinti pjovimo režimai.  **Gerai:** apibūdinti metalų pjaustymo de­guoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plaz­miniu pjovimo būdais para­met­rai, parinkti pjovimo režimai.  **Puikiai:** 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. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Pjaustyti plieno lakštus, vamzdžius ir įvairius profilius deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu 81 procesu (LST EN ISO 4063). | **1.1. Tema.** Metalų pjaustymas deguoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti metalų pjaustymo de­guoniniu liepsniniu (dujiniu) būdu įrangą. * Pjaustyti įvairaus 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. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atlik­tas pjovimo įrangos reguliavimas ir plieno lakštų, vamzdžių bei įvairių profilių pjovimas, pjūvių defektai, matomi vizualinės kontrolės metu, neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vizualinis pjovimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis pa­rink­ti parametrai atliktas pjovimo įran­gos reguliavimas, efektyvus kon­tro­liavimas proceso metu ir plieno lakš­tų, vamzdžių bei įvairių profilių pjo­vimas, pjūvių defektai, matomi vi­zualinės kontrolės metu, nėra es­mi­niai bei neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vizu­a­li­nis pjovimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** 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. |
| 2.Pjaustyti plieno lakštus, vamzdžius ir įvairius profilius plazminiu būdu 83 procesu (LST EN ISO 4063). | **2.1. Tema**. Metalų pjaustymas plazminiu būdu.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­troliuoti metalų pjaustymo plazminiu būdu įrangą. * Pjaustyti įvairaus plieno lakštus plazminiu būdu 83 procesu. * Pjaustyti įvairius plieninius 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). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas pjovimo įrangos reguliavimas ir plie­no lakštų, vamzdžių bei įvairių pro­filių pjovimas, pjūvių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, ne­viršija kritinių dydžių ir normų, sa­varankiškai atliktas vizualinis pjo­vi­mo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis pa­rink­ti parametrai atliktas pjovimo įran­gos reguliavimas, efektyvus kon­tro­liavimas proceso metu ir plieno lakš­tų, vamzdžių bei įvairių profilių pjo­vimas, pjūvių defektai, matomi vi­zualinės kontrolės metu, nėra es­mi­niai bei neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vizu­a­li­nis pjovimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** 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. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 59  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 3  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 15  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 4 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga;  braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais;  projekcine aparatūra;  mokymo ir informacine programine įranga;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės), profiliai bei vamzdžiai;  priemonės vizualiniam perpjautų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 9013;  testai praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9013;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.13. Pasirengimo vamzdžių suvirinimo darbams modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis yra privalomas mokantis pagal visą programą, siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

* Pasirengti atlikti vamzdžių suvirinimo darbus: paruošti ir surinkti pagal brėžinius vamzdžių detales, pusgaminius bei gaminius, taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją.
* Įvertinti asmens pasirengimą toliau mokytis programoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Pasirengimas vamzdžių suvirinimo darbams | | |
| Modulio kodas | 4071510 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 2 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  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.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Išnagrinėti įvairias vamzdžių suvirinamas jungtis. | **1.1. Tema.** Suvirintos vamzdžių jungtys.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti vamzdynų taikymo sritis, vamzdynų rūšis, jų armatūrą ir tvirtinimo būdus. * Išnagrinėti vamzdžių san­dūrų jungtis, vamzdžių pri­virinimo prie plokščių ir vamz­džių atsišakojimų jungtis. * Išnagrinėti vamzdžių jungčių paruošimo būdus. | Aiškinimas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, brėžinių skaitymas, individua­lus darbas, kartojimo pokalbis, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardintos vamzdynų tai­kymo sritys, jų rūšys, apibrėžta vamz­dy­nų armatūra, tvirtinimas, apibūdintos įvai­rios suvirinamos vamzdžių jungtys, api­būdinti skirtingų vamzdžių jungčių pa­ruošimo būdai.  **Gerai:** apibūdintos vamzdynų taikymo sri­tys, jų rūšys, vamzdynų armatūra, tvir­ti­nimas, išnagrinėtos įvairios suvirinamos vamz­džių jungtys, skirtingų vamzdžių jung­čių paruošimo būdai.  **Puikiai:** apibūdintos vamzdynų taikymo sri­tys, jų rūšys, vamzdynų armatūra, tvir­ti­nimas, išnagrinėtos įvairios suvirinamos vamzdžių jungtys, skirtingų vamzdžių jung­ių paruošimo būdai, identifikuoti jung­čių II, V, X, U tipai. |
| 2. Išnagrinėti įvairių metalų ir jų lydinių savybes bei suvirinamu­mą. | **2.1. Tema.** Įvairių metalų ir jų lydinių savybės ir suvirinimo skirtumai.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti nerūdijančio ir kitokio legiruoto plieno, aliuminio, vario, nikelio, titano lydinių savybes bei jų suvirinamumą. * Išnagrinėti tipines prob­le­mas suvirinant nerū­di­jan­tį plieną, kitokį legiruo­tą plieną, aliuminį ir jo ly­di­nius. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, teksto žymėjimas, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, tikrinimo pokalbis, testavimas | **Patenkinamai:** išvardintos įvairių meta­lų ir jų lydinių savybės, paaiškintos pa­grin­dinės problemos suvirinant ne­rū­di­jan­tį ir kitokį legiruotą plieną, aliuminį bei jo lydinius.  **Gerai:** apibūdintos įvairių metalų ir jų ly­di­nių savybės, paaiškintas jų su­viri­na­mu­mas, išnagrinėtos pagrindinės prob­le­mos suvirinant nerūdijantį ir kitokį legi­ruo­tą plieną, aliuminį bei jo lydinius.  **Puikiai:** išnagrinėtos įvairių metalų ir jų ly­dinių savybės, jų suvirinamumas, iš­nag­rinėtos pagrindinės problemos suvi­ri­nant nerūdijantį ir kitokį legiruotą plieną, aliu­minį bei jo lydinius, paaiškinta, ko­kiais technologiniais būdais jų galima išvengti. |
| 3.Paaiškinti suvirinimo broko pasekmes. | **3.1. Tema.** Suvirinimo bro­kas, jo pasekmės ir su­vi­rintojo atsakomybė.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti suvirintų ga­mi­nių saugumo rei­ka­la­vi­mus. * Paaiškinti, kas yra suvi­ri­mo brokas ir kokios gali būti jo pasekmės. * Paaiškinti suvirintojo atsakomybę už gaminį. | Aiškinimas, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti suvirintų ga­mi­nių saugumo reikalavimai, apibrėžtas su­virinimo brokas, jo pasekmės, api­bū­din­ta suvirintojo atsakomybė už gaminį.  **Gerai:** apibūdinti suvirintų gaminių sau­gu­mo reikalavimai, paaiškintas suviri­ni­mo brokas, jo pasekmės, suvirintojo atsa­ko­mybė už gaminį.  **Puikiai:** išnagrinėti suvirintų gaminių sau­gumo reikalavimai, suvirinimo bro­kas, jo pasekmės, suvirintojo atsakomybė už gaminį. |
| 4.Naudotis tarptautiniais ir nacionaliniais suvirinimo standartais. | **4.1. Tema.** Tarptautiniai ir nacionaliniai suvirinimo standartai.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Išvardinti svarbiausius su suvirinimu susijusius tarptautinius ir nacionalinius standartus. * Panaudoti tarptautinius suvirinimo standartus konkrečiam atvejui. | Aiškinimas, diskusija, in­teraktyvi pas­kaita, at­ve­jo ana­li­zė, teksto žy­mėjimas, in­dividua­lus dar­bas, klau­simai- at­sakymai, tik­rinimo po­kalbis, tes­tavimas | **Patenkinamai:** išvardinti svarbiausi tarp­tautiniai ir nacionaliniai standartai, pa­aiškinta, kaip jais naudotis.  **Gerai:** išvardinti svarbiausi tarptautiniai ir nacionaliniai standartai, panaudoti konkrečiam, susijusiam su suvirinimu, atvejui.  **Puikiai:** išnagrinėti svarbiausi tarptauti­niai ir nacionaliniai standartai, paaiškin­ta, kaip veikia suderinta tarptautinių stan­dartų sistema, tarptautiniai standartai pa­naudoti konkrečiam, susijusiam su suvi­ri­nimu, atvejui. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Pasiruošti vamzdžių jungtis suvirinimui. | **1.1. Tema.** Pasirengimas vamzd­žių suvirinimui pa­gal brėžinius, jungties es­ki­zo braižymas.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Identifikuoti II, V, X ir U vamzdžių jungčių, vamz­džių privirinimo prie plokš­čių ir atsišakojimo jung­čių paruošimo tipus bei juos nubraižyti. * Mechaniškai paruošti pa­grindines vamzdžių jung­tis suvirinimui. * Naudojant matavimo įran­kius patikrinti ar jung­čių paruošimas atitinka standartų (kaip LST EN ISO 9692-1) reikalavimus. | Brėžinių skaitymas, pratybos, praktinis darbas, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** identifikuoti vamzdžių jung­čių paruošimo tipai, mechaniškai pa­ruošta V tipo jungtis, patikrinus jos pa­ruo­šimą, išmatavai atitiko standartų rei­ka­lavimus.  **Gerai:** identifikuoti ir nubraižyti vamz­džių jungčių paruošimo tipai, mechaniš­kai paruoštos suvirinimui pagrindinės vamz­džių jungtys, patikrinus jos pa­ruo­ši­mą, išmatavimai atitiko standartų reikala­vi­mus.  **Puikiai:** identifikuoti ir nubraižyti vamz­džių jungčių paruošimo tipai, mechaniš­kai paruoštos suvirinimui pagrindinės vamz­džių jungtys, patikrinus jos paruo­ši­mą, išmatavimai atitiko standartų reikala­vi­mus, paaiškinta, kaip galimi neatitiki­mai galėtų turėti įtakos suvirinimo siūlės ir gaminio kokybei. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 38  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 2  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 10  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 4 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzaminavimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai);  suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 111,13, 14, 311 procesais (LST EN ISO 4063) pavyzdžiais;  gaminių, turinčių defektų suvirinus 111,13, 14, 311 procesais (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais;  plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais;  suvirinimo 111,13, 14, 311 procesais (LST EN ISO 4063) 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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno vamzdžiai 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  priemonės vizualiniam paruoštų suvirinimui detalių patikrinimui pagal LST EN ISO 9692-1 dalį;  testai praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9692-1;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.1.14. Baigiamojo modulio, įvado į gamybą aprašas

Modulio paskirtis: baigusiems mokytis pagal visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją. Pagrindiniai tikslai:

- apibendrinti mokymąsi ir įgytas kompetencijas.

- tobulinti integracijos į darbo rinką įgūdžius.

- perprasti darbo drausmės reikalavimus.

- adaptuotis darbo vietoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Baigiamasis, įvado į gamybą, modulis | | |
| Modulio kodas | **-** | | |
| LTKS lygis | **-** | | |
| Apimtis kreditais | 10 kreditų | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  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.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles dujinio suvirinimo 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.  Pjaustyti metalus deguoniniu liepsniniu (dujiniu) ir plazminiu pjovimo būdais.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brėžinius surinkti pusgaminius ir gaminius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio moky­mosi rezultatai *(išskaidyta kom­petencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Panaudoti įgytas kompetencijas gamyboje. | **1.1. Tema.** Suvirinimo darbai ir gamy­bos procesas.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Išvardinti, kokius suvirinimo darbus ir kokiais procesais galima atlikti gamyboje. * Paaiškinti, kaip pasiskirsto suviri­ni­mo darbai gamyboje pagal suvirinimo procesus. | Minčių lietus, de­monstra­vimas, diskusija, gamybos proceso analizė ko­mando­je, klausimai-atsakymai | Išvardinta, kokius suvirinimo darbus ir kokiais procesais ga­li­ma atlikti gamy­boje, paaiškinta, kaip at­liekami darbai pa­si­skirsto pagal procesus. |
| 2. Išnagrinėti užduočių gamyboje turinį. | **2.1. Tema.** Praktinių darbų gamyboje turinys.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Išnagrinėti praktinių darbų gamybo­je turinį ir atliktų užduočių vertinimo gaires. | Aiškinimas, disku­sija, interaktyvi paskaita, teksto žy­mėjimas, klausimai- atsakymai | Išnagrinėtas praktinių darbų gamyboje turinys ir atliktų užduočių vertinimo gairės. |
| 3.Paaiškinti kaip LR reglamentuo­jami darbo santykiai. | **3.1. Tema.** LR darbo kodekso ir LR dar­buotojų saugos ir sveikatos įsta­ty­mo straipsniai, tiesiogiai susiję su dar­buo­tojų interesais.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Paaiškinti darbdavių teises, pareigas ir atsakomybę. * Paaiškinti darbuotojų teises, parei­gas ir atsakomybę. | Aiškinimas, teksto nagrinėjimas, paskaita-diskusija, klausimai- atsakymai | Paaiškintos darbdavių ir darbuotojų teisės, pareigos bei atsakomybė. |
| 4.Išvengti pavojų sveikatai gamyboje. | **4.1. Tema.** Pavojai sveikatai gamyboje.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti drausmės darbe sąvoką. * Paaiškinti, kaip sumažinti riziką ir išvengti pavojų gamyboje. | Aiškinimas, disku­sija, interaktyvi paskaita, atvejo analizė, klausimai- atsakymai | Apibūdinta drausmės darbe sąvoka, pa­aiš­kin­ta, kaip sumažinti riziką ir išvengti pavojų gamyboje. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai:* | | | |
| 1.Pasiruošti dar­bo vietą, įran­kius, su­vi­ri­nimo įrangą ir saugos prie­mo­nes bei adap­tuotis nau­joje darbo vie­toje. | **1.1. Tema.** Pasirengimas suvirinimui gamyboje, daro vietoje.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Prisitaikius prie gamybos proceso pa­gal instrukcijas ir taisykles pa­si­ruoš­ti darbo vietą, įrankius, suvirinimo įran­gą ir saugos priemones. | Darbo vietos paruošimas pagal darbuotojų saugos ir sveikatos instrukci­jas ir elgesio gamybos bare taisykles. | Pagal įmonėje galio­jan­čias darbuotojų sau­gos ir sveikatos instrukcijas ir elgesio ga­mybos bare tai­syk­les paruošta darbo vie­ta, įrankiai, su­viri­ni­mo įranga ir saugos priemonės. |
| 2.Suvirinti įvairiais lydomojo suvirinimo procesais konstrukcijų ir gaminių detales iš lakštų ir vamzdžių. | **2.1. Tema.** Įvairių konstrukcijų ir ga­mi­nių detalių suvirinimas 111, 13, 14, 311 procesais (LST EN ISO 4063).  **2.2. Užduotis/ys:**   * Pagal nurodymus paruošti detalių ir mazgų jungtis suvirinimui. * Atlikti įvairių konstrukcijų ir gami­nių detalių bei jų mazgų suvirinimo dar­bus pagal instrukcijas, 111, 13, 14, 311 procesais (LST EN ISO 4063). * Atlikti suvirimo darbų kokybės kontrolę pagal duotą instrukciją. | Detalių ir mazgų su­vi­rinimas pagal duo­tas instrukcijas, de­talių ruošimas iš duo­tos medžiagos, in­dividua­lus darbas su elektriniais įran­kiais, suvirinimo ir deguoninio lieps­ni­nio bei plazminio pjo­vimo įranga | Pagal nurodymus paruoštos detalių ir mazgų jungtys su­virinimui, atlikti suvirinimo darbai ir vizualinė kokybės kontrolė pagal duotas instrukcijas. |
| 3.Suvirinti įvairiais lydomojo suvirinimo procesais konstrukcijas ir gaminius iš lakštų, profilių ir vamzdžių. | **3.1. Tema.** Įvairių konstrukcijų ir ga­mi­nių suvirinimas 111, 13, 14, 311 pro­cesais (LST EN ISO 4063).  **3.2. Užduotis/ys:**   * Paruošti detalių ir mazgų jungtis su­vi­rinimui pagal suvirinimo brėžinius ir SPA. * Atlikti įvairių konstrukcijų ir gami­nių suvirinimo bei montavimo darbus pagal suvirinimo darbo brėžinius SPA 111, 13, 14, 311 procesais (LST EN ISO 4063). * Atlikti suvirimo siūlių vizualinę kon­trolę pagal LST EN ISO 5817, įver­tinti viso gaminio kokybę ir su­vi­ri­ni­mo deformacijų įtaką jai. | Detalių ir mazgų su­virinimas pagal brė­žinius ir suvirinimo procedūrų aprašus, detalių ruošimas iš duotos medžiagos, individualus darbas su elektriniais įran­kiais, suvirinimo ir deguoninio lieps­ninio ir plazminio pjovimo įranga | Savarankiškai pagal suvirinimo brėžinius ir SPA paruoštos de­talių ir mazgų jung­tys suvirinimui, at­lik­ti galutinių gaminių ar konstrukcijų suvi­ri­nimo darbai ir vi­zu­a­linė siūlių kon­trolė pagal LST EN ISO 5817, bei įvertinta bendra gaminio ko­ky­bė, suvirinimo de­for­macijų įtaka jai. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo įmonėje valandų skaičius: 192  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 20  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 50  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 8 | | |
| Materialieji ištekliai | **Gamybiniam praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės su įranga, įrankiais, priemonėmis;  įrengtos suvirinimo 111, 13, 14, 311 procesais (LST EN ISO 4063) darbo vietos;  įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos;  naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai;  būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti;  gręžimo ir galandimo staklės;  suvirintojai-mokiniai turi būti aprūpinti asmeninėmis ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

**Siūlomas baigiamojo modulio įvertinimas – atlikta/neatlikta.**

.

## 3.2. PASIRENKAMŲJŲ MODULIŲ APRAŠAI

### 3.2.1. Rankinio lankinio plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimo lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją arba įrodžius reikiamą įgūdžių lygį, nurodytą privalomuosiuose ir nors keturiuose iš pasirenkamųjų šios programos modulių, šis modulis gali būti papildomu moduliu. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieninių vamzdžių suvirinimo rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais technologiją.
* Atlikti plieninių vamzdžių suvirinimo darbus rankiniu lankiniu būdu.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Rankinis lankinis plieninių vamzdžių sandūrinių siūlių suvirinimas lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais | | |
| Modulio kodas | 4071511 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 6 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Suvirinti plieno jungčių kampines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brėžinius surinkti pusgaminius ir gaminius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Išnagrinėti plieninių vamzdžių suvirinimo rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais technologiją. | **1.1. Tema.** Plieninių vamzdžių ran­ki­nio lankinio suvirinimo lydžiai­siais glaistytaisiais elektrodais tech­no­logija.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Išnagrinėti vamzdžių sandūrinių su­jungimų, esant horizontaliai vamz­džių ašiai, rankinio lankinio su­virinimo PH padėtyje (LST EN ISO 6947) technologiją. * Išnagrinėti vamzdžių sandūrinių su­jungimų, esant vertikaliai vamz­džių ašiai, rankinio lankinio su­vi­ri­nimo PC padėtyje (LST EN ISO 6947) technologiją. * Išnagrinėti vamzdžių sandūrinių su­jungimų, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kampu, ran­kinio lankinio suvirinimo padėtyje H-L045 technologiją (LST EN ISO 6947). | Aiškinimas. demonstra­vimas, diskusija, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** paaiškinta plie­ni­nių vamzdžių suvirinimo ran­ki­niu lankiniu būdu lydžiaisiais glais­tytaisiais elektrodais PH, PC, L-H045 padėtyse technolo­gija.  **Gerai:** išnagrinėta plieninių vamz­džių suvirinimo rankiniu lan­kiniu būdu, lydžiaisiais glais­ty­taisiais elektrodais PH, PC, L-H045 padėtyse technologija.  **Puikiai:** išnagrinėta plieninių vamzdžių suvirinimo rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glais­tytaisiais elektrodais PH, PC, L-H045 padėtyse technologija ir palyginta su plieninių lakštų suvirinimo technologija PF, PC, PE padėtyse. |
| 2.Parinkti rankinio lankinio pieninių vamzdžių suvirinimo (MMA) režimus. | **2.1. Tema**. Rankinio lankinio plieninių vamzdžių suvirinimo režimų skaičiavimas ir parinkimas.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti rankinio lankinio plieninių vamzdžių suvirinimo (111 procesas LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti rankinio lankinio plieninių vamzdžių suvirinimo režimus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti ranki­nio lankinio plieninių vamzdžių suvirinimo parametrai, paaiškin­ti suvirinimo režimai, nurodyti SPA.  **Gerai:** apibūdinti rankinio lan­ki­nio plieninių vamzdžių suvi­ri­ni­mo parametrai, pagal SPA parinkti suvirinimo režimai.  **Puikiai:** apibūdinti rankinio lan­ki­nio plieninių vamzdžių su­vi­ri­ni­mo parametrai, pagal elektro­dų žymėjimą, techninę doku­men­taciją, suvirinimo įrangą, su­virinimo sąlygas paskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063). | **1.1. Tema.** Plieninių vamzdžių rankinis lankinis sandūrinių siūlių suvirinimas PA, PC ir PH padėtyse (LST EN ISO 6947).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontro­liuo­ti MMA suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles PA, PC bei PH padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo didesnis ar lygus 100 mm. * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles 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. * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles 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). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duotis ir nurodytus para­met­rus atliktas suvirinimo srovės šal­tinio reguliavimas ir vamz­džių jungčių suvirinimas sandū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės me­tu, neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vi­zu­alinis suvirinimo defektų ver­tinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kont­ro­liavimas proceso metu bei vamz­džių jungčių suvirinimas san­dūrinėmis siūlėmis, kurių de­fek­tai, matomi vizualinės kont­ro­lės metu, nėra esminiai bei ne­vir­šija kritinių dydžių ir normų, sa­varankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduo­tis ir SPA parinkti parametrai, at­liktas suvirinimo srovės šal­ti­nio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių suvirinimas san­dūrinėmis siūlėmis, be aki­vaiz­džių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas. |
| 2.Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kampu, rankiniu lankiniu būdu 111 procesu (LST EN ISO 4063). | **2.1. Tema.** Pasvirusių 45 laipsnių kampu plieninių vamzdžių suvirinimas rankiniu lankiniu būdu lydžiaisiais glaistytaisiais elektrodais.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­troliuoti suvirinimo srovės šaltinį. * Privirinti vamzdžius prie plokščių 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. * Suvirinti sandūrines vamzdžių jungtis sandūrinėmis siūlėmis H-L045 padėtyje, kai plieno storis daugiau kaip 3 mm, vamzdžių skersmuo tarp 40 ir 80 mm bei didesnis kaip 150 mm. * Įvirinti vamzdžių atšakas 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). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas užduotis ir nurodytus paramet­rus atliktas suvirinimo srovės šal­tinio reguliavimas ir vamz­džių jungčių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vi­zu­alinis suvirinimo defektų ver­ti­nimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­guliavimas ir efektyvus kon­tro­liavimas proceso metu bei vamz­džių jungčių suvirinimas san­dūrinėmis siūlėmis, kurių de­fek­tai, matomi vizualinės kon­tro­lės metu, nėra esminiai bei ne­viršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vi­zu­a­li­nis suvirinimo defektų verti­ni­mas.  **Puikiai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir SPA parinkti parametrai, at­lik­tas suvirinimo srovės šal­ti­nio reguliavimas ir efektyvus kon­troliavimas proceso metu bei vamz­džių jungčių suvirinimas san­dūrinėmis siūlėmis, be aki­vaiz­džių defektų, savarankiškai at­liktas vizualinis suvirinimo de­fektų vertinimas. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 120  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 6  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 30  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 6 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga;  braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais;  projekcine aparatūra;  mokymo ir informacine programine įranga;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.2.2. Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas.

Modulio paskirtis: modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją arba įrodžius reikiamą įgūdžių lygį, nurodytą privalomuosiuose ir nors keturiuose iš pasirenkamųjų šios programos modulių, šis modulis gali būti papildomu moduliu. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti plieninių vamzdžių suvirinimo darbus lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 4071512 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 6 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brėžinius surinkti pusgaminius ir gaminius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Išnagrinėti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje technologiją. | **1.1. Tema.** Plieninių vamzdžių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) ap­sauginių dujų aplinkoje techno­lo­gija.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Išnagrinėti vamzdžių san­dū­ri­nių sujungimų, esant horizontaliai vamz­džių ašiai, suvirinimo lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pus­automačiu) apsauginių dujų ap­linkoje PH padėtyje (LST EN ISO 6947) technologiją. * Išnagrinėti vamzdžių sandū­ri­nių sujungimų, esant vertikaliai vamz­džių ašiai, suvirinimo lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pus­automačiu) apsauginių dujų ap­linkoje PC padėtyje (LST EN ISO 6947) technologiją. * Išnagrinėti 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) technologiją. | Aiškinimas, demonstra­vimas, diskusija, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** paaiškinta plie­ni­nių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pus­au­to­mačiu) apsauginių dujų aplin­ko­je PH, PC, L-H045 padėtyse technologija.  **Gerai:** išnagrinėta plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu bū­du lydžiuoju elektrodu (pus­au­to­ma­čiu) apsauginių dujų aplinkoje PH, PC, L-H045 padėtyse technologija.  **Puikiai:** išnagrinėta plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu bū­du lydžiuoju elektrodu (pus­au­to­ma­čiu) apsauginių dujų aplinkoje PH, PC, L-H045 padėtyse tech­no­lo­gija ir palyginta su plieninių lakš­tų suvirinimo technologija PF, PC, PE padėtyse. |
| 2.Parinkti vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) režimus. | **2.1. Tema.** Plieninių vamzdžių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) ap­sauginių dujų aplinkoje režimų skaičiavimas ir parinkimas.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje (135, 136, 138 procesais LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti plieninių vamzdžių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje režimus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti vamz­džių suvirinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje para­met­rai, paaiškinti suvirinimo re­ži­mai, nurodyti SPA.  **Gerai:** apibūdinti plieninių vamz­džių suvirinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) ap­sauginių dujų aplinkoje para­metrai, pagal SPA parinkti suvi­ri­nimo režimai.  **Puikiai:** apibūdinti plieninių vamz­džių suvirinimo lankiniu bū­du lydžiuoju elektrodu (pus­auto­ma­čiu) apsauginių dujų aplinkoje pa­rametrai, pagal elektrodinės vie­los žymėjimą, techninę do­ku­men­taciją, suvirinimo įrangą, su­vi­rinimo sąlygas paskaičiuoti ir pa­rinkti suvirinimo režimai. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063). | **1.1. Tema.** Plieninių vamzdžių san­dūrinių siūlių suvirinimas lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje PA, PC ir PH padėtyse (LST EN ISO 6947).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti MIG/MAG suvirinimo srovės šaltinį. * 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, 138 procesais (LST EN ISO 4063). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duotis ir nurodytus parametrus at­liktas suvirinimo srovės šaltinio re­guliavimas ir vamzdžių jungčių su­virinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vizu­a­linės kontrolės metu, neviršija kri­tinių dydžių ir normų, savaran­kiš­kai atliktas vizualinis suviri­ni­mo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo srovės šaltinio regu­lia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu bei vamzdžių jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vi­zu­alinės kontrolės metu, nėra es­mi­niai bei neviršija kritinių dy­džių ir normų, savarankiškai at­lik­tas vizualinis suvirinimo de­fek­tų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­liavimas ir efektyvus kon­tro­lia­vi­mas proceso metu bei vamzdžių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas. |
| 2.Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kampu, lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) apsauginių dujų aplinkoje 135, 136, 138 procesais (LST EN ISO 4063). | **2.1. Tema.** Pasvirusių 45 laipsnių kam­pu plieninių vamzdžių suviri­ni­mas lankiniu būdu lydžiuoju elek­trodu (pusautomačiu) ap­sau­gi­nių dujų aplinkoje.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrines vamzdžių jung­tis 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, 138 procesais (LST EN ISO 4063). * Įvirinti vamzdžių atšakas 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, 138 procesais (LST EN ISO 4063). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas užduotis ir nurodytus parametrus atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir vamzdžių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vi­zu­a­linės kontrolės metu, neviršija kri­tinių dydžių ir normų, sava­ran­kiš­kai atliktas vizualinis suviri­ni­mo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu bei vamzdžių jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vi­zu­alinės kontrolės metu, nėra es­mi­niai bei neviršija kritinių dy­džių ir normų, savarankiškai at­lik­tas vizualinis suvirinimo defek­tų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atlik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­liavimas ir efektyvus kontro­lia­vi­mas proceso metu bei vamzdžių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių defektų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 120  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 6  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 30  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 6 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizuali­zuo­ti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno lakštai (plokštelės) bei vamzdžiai 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  elektrodinė viela ir apsauginės dujos;  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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos prie­mo­nėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.2.3. Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją arba įrodžius reikiamą įgūdžių lygį, nurodytą privalomuosiuose ir nors keturiuose iš pasirenkamųjų šios programos modulių, šis modulis gali būti papildomu moduliu. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieninių vamzdžių suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti plieninių vamzdžių suvirinimo darbus nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje | | | |
| Modulio kodas | 4071513 | | | |
| LTKS lygis | IV | | | |
| Apimtis kreditais | 6 kreditai | | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Suvirinti plieno jungčių kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brėžinius surinkti pusgaminius ir gaminius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. | | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | | |
| 1.Išnagrinėti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje technologiją. | **1.1. Tema.** Plieninių vamzdžių su­virinimo lankiniu būdu nelydžiu vol­framo elektrodu apsauginių du­jų aplinkoje technologija.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Išnagrinėti vamzdžių sandūri­nių sujungimų, esant horizontaliai vamzdžių ašiai, suvirinimo nely­džiu volframo elektrodu PH padė­ty­je (LST EN ISO 6947) techno­logiją. * Išnagrinėti vamzdžių sandūri­nių sujungimų, esant vertikaliai vamz­džių ašiai, suvirinimo nely­džiu volframo elektrodu PC padė­ty­je (LST EN ISO 6947) techno­lo­giją. * Išnagrinėti vamzdžių sandūri­nių sujungimų, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kam­pu, suvirinimo nelydžiu volframo elektrodu padėtyje H-L045 tech­no­logiją (LST EN ISO 6947). | Aiškinimas, demonstra­vimas, diskusija, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | | **Patenkinamai:** paaiškinta plie­ni­nių vamzdžių suvirinimo lankiniu bū­du nelydžiu volframo elektrodu ap­sauginių dujų aplinkoje PH, PC, L-H045 padėtyse techno­lo­gija.  **Gerai:** išnagrinėta plieninių vamz­džių suvirinimo lankiniu bū­du nelydžiu volframo elektrodu ap­sauginių dujų aplinkoje PH, PC, L-H045 padėtyse techno­lo­gija.  **Puikiai:** išnagrinėta plieninių vamz­džių suvirinimo lankiniu bū­du nelydžiu volframo elektrodu ap­sauginių dujų aplinkoje PH, PC, L-H045 padėtyse tech­no­lo­gi­ja ir palyginta su plieninių lakštų suvirinimo technologija PF, PC, PE padėtyse. |
| 2.Parinkti vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje (TIG) režimus. | **2.1. Tema**. Plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimų skaičiavimas ir parinkimas.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje (14 procesas LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti plieninių vamzdžių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje režimus. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | | **Patenkinamai:** išvardinti vamz­džių suvirinimo lankiniu būdu ne­ly­džiu volframo elektrodu ap­sau­gi­nių dujų aplinkoje parametrai, paaiškinti suvirinimo režimai, nurodyti SPA.  **Gerai:** apibūdinti plieninių vamz­džių suvirinimo lankiniu būdu ne­ly­džiu volframo elektrodu ap­sau­gi­nių dujų aplinkoje parametrai, pa­gal SPA parinkti suvirinimo režimai.  **Puikiai:** apibūdinti 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 pa­skai­čiuoti ir parinkti suvirinimo režimai. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | | |
| 1.Suvirinti plieninius plonasienius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | **1.1. 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).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontro­liuo­ti TIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles PA, PC, PH padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 1 mm, vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm, 14 procesu, 141 procesas privalomas (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, 14 procesu, 141 procesas privalomas (LST EN ISO 4063). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duotis ir nurodytus parametrus at­liktas suvirinimo srovės šaltinio re­guliavimas ir vamzdžių jungčių su­virinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vizu­a­li­nės kontrolės metu, neviršija kri­ti­nių dydžių ir normų, savaran­kiš­kai atliktas vizualinis suvirinimo de­fektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio re­gu­lia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu bei vamzdžių jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vi­zu­alinės kontrolės metu, nėra es­mi­niai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vi­zu­alinis suvirinimo defektų verti­ni­mas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu bei vamzdžių jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, be akivaizdžių defektų, sa­va­rankiškai atliktas vizualinis su­vi­rinimo defektų vertinimas. | |
| 2.Suvirinti plieninius storasienius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu apsauginių dujų aplinkoje. | **2.1. 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).  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontro­liuo­ti TIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrines vamzdžių siū­les PA, PC, PH padėtyse (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 5 mm, vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm, 14 procesu, 141 proce­sas privalomas (LST EN ISO 4063). * Suvirinti sandūrines vamzdžių siū­les H-L045 padėtyje (ss nb), kai plieno storis daugiau kaip 5 mm, vamzdžių skersmuo nuo 40 iki 80 mm, 14 procesu, 141 proce­sas privalomas (LST EN ISO 4063). * Įvirinti vamzdžių atšakas 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), 14 procesu, 141 pro­ce­sas privalomas (LST EN ISO 4063). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duotis ir nurodytus parametrus at­liktas suvirinimo srovės šaltinio re­guliavimas ir vamzdžių jungčių su­virinimas sandūrinėmis siūlė­mis, kurių defektai, matomi vizua­li­nės kontrolės metu, neviršija kri­ti­nių dydžių ir normų, savaran­kiš­kai atliktas vizualinis suvirinimo de­fektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu bei vamzdžių jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vi­zu­alinės kontrolės metu, nėra es­mi­niai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vi­zu­alinis suvirinimo defektų ver­ti­ni­mas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu bei vamzdžių jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, be akivaizdžių defektų, sa­va­rankiškai atliktas vizualinis su­vi­rinimo defektų vertinimas. | |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 120  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 6  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 30  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 6 | | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga;  braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais;  projekcine aparatūra;  mokymo ir informacine programine įranga;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  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;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno vamzdžiai - 1, 2, 3, 8, 10, 11 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 1 ir 8 grupių būtinai;  volframo elektrodai, pridėtinė viela ir apsauginės dujos;  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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | | |

### 3.2.4. Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių dujinio suvirinimo modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją arba įrodžius reikiamą įgūdžių lygį, nurodytą privalomuosiuose ir nors keturiuose iš pasirenkamųjų šios programos modulių, šis modulis gali būti papildomu moduliu. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo technologiją.
* Atlikti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo darbus.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Plieninių vamzdžių jungčių sandūrinių siūlių dujinis suvirinimas. | | |
| Modulio kodas | 4071514 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 6 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Suvirinti plieninių lakštų jungčių sandūrines siūles dujinio suvirinimo būdu.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brėžinius surinkti pusgaminius ir gaminius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Išnagrinėti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo technologiją. | **1.1. Tema.** Plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo technologija.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Išnagrinėti vamzdžių sandū­ri­nių sujungimų, esant horizontaliai vamzdžių ašiai, dujinio suvirini­mo PH padėtyje (LST EN ISO 6947) technologiją. * Išnagrinėti vamzdžių sandūri­nių sujungimų, esant vertikaliai vamzdžių ašiai, dujinio suvirini­mo PC padėtyje (LST EN ISO 6947) technologiją. * Išnagrinėti vamzdžių sandūri­nių sujungimų, vamzdžių ašiai esant pasvirusiai 45 laipsnių kam­pu, dujinio suvirinimo padėtyje H-L045 technologiją (LST EN ISO 6947). | Aiškinimas, demonstra­vimas, diskusija, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** paaiškinta plie­ni­nių vamzdžių dujinio suvirinimo PH, PC, L-H045 padėtyse techno­logija.  **Gerai:** išnagrinėta plieninių vamz­džių dujinio suvirinimo PH, PC, L-H045 padėtyse techno­lo­gija.  **Puikiai:** išnagrinėta plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo PH, PC, L-H045 padėtyse technologija ir palyginta su plieninių lakštų suvirinimo technologija PF, PC, PE padėtyse. |
| 2.Parinkti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo režimus. | **2.1. Tema**. Plieninių vamzdžių du­jinio suvirinimo režimų skaičia­vimas ir parinkimas.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo (31 procesu pagal LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti plieninių vamzdžių dujinio suvirinimo režimus. | Aškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti vamz­džių dujinio suvirinimo paramet­rai, paaiškinti suvirinimo režimai, nurodyti SPA.  **Gerai:** apibūdinti plieninių vamz­džių dujinio suvirinimo paramet­rai, pagal SPA parinkti suvirini­mo režimai.  **Puikiai:** apibūdinti plieninių vamz­džių dujinio suvirinimo pa­ra­met­rai, pagal liepsnos galią ir pri­dėtinės vielos žymėjimą, tech­ni­nę dokumentaciją, suvirinimo įran­gą, suvirinimo sąlygas pa­skai­čiuo­ti ir parinkti suvirinimo reži­mai. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis dujiniu suvirinimo kairiniu būdu, acetileniniu deguoniniu suvirinimu. | **1.1. 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).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontro­liuo­ti dujinio suvirinimo įrangą. * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles 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). * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles 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). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duotis ir nurodytus parametrus at­liktas suvirinimo įrangos re­gu­lia­vimas ir vamzdžių jungčių su­vi­rinimas sandūrinėmis siūlėmis, ku­rių defektai, matomi vizualinės kon­trolės metu, neviršija kritinių dy­džių ir normų, savarankiškai at­liktas vizualinis suvirinimo defek­tų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas suvirinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas pro­ce­so metu bei vamzdžių jungčių su­virinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vizu­a­li­nės kontrolės metu, nėra es­mi­niai bei neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vi­zu­alinis suvirinimo defektų verti­nimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atlik­tas suvirinimo įrangos re­guliavi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu bei vamzdžių jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, be akivaizdžių defektų, sa­va­rankiškai atliktas vizualinis su­vi­rinimo defektų vertinimas. |
| 2.Suvirinti plieninius vamzdžius sandūrinėmis siūlėmis dujiniu suvirinimo dešininiu būdu, acetileniniu deguoniniu suvirinimu. | **2.1. Tema** Plieninių vamzdžių san­dūrinių siūlių dujinis suvi­rini­mas 311 procesu (LST EN ISO 4063), dešininiu būdu PC, PH ir H-L045 padėtyse (LST EN ISO 6947).  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontro­liuoti dujinio suvirinimo įrangą. * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles 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). * Suvirinti sandūrines vamzdžių siūles 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). * Įvirinti vamzdžių atšakas 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). | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duotis ir nurodytus parametrus at­liktas suvirinimo įrangos re­gu­lia­vimas ir vamzdžių jungčių su­vi­rinimas sandūrinėmis siūlėmis, ku­rių defektai, matomi vizualinės kon­trolės metu, neviršija kritinių dy­džių ir normų, savarankiškai at­lik­tas vizualinis suvirinimo de­fek­tų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­virinimo įrangos reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas pro­ce­so metu bei vamzdžių jungčių su­virinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, kurių defektai, matomi vi­zu­a­linės kontrolės metu, nėra esmi­niai bei neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vi­zu­alinis suvirinimo defektų verti­ni­mas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atlik­tas suvirinimo įrangos re­gu­lia­vi­mas ir efektyvus kontroliavimas pro­ceso metu bei vamzdžių jung­čių suvirinimas sandūrinėmis siū­lė­mis, be akivaizdžių defektų, sa­va­rankiškai atliktas vizualinis su­vi­rinimo defektų vertinimas. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 120  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 6  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 30  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 6 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzami­na­vimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai);  suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 311 procesu (acetileniniu deguoniniu suvirinimu), 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) 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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skai­čius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta;  įrengtos suvirinimo 311 procesu (acetileniniu deguoniniu suvirinimu) mokomosios darbo vietos;  įrengtos suvirinimo ruošinių gamybos ir apdorojimo darbo vietos;  naudojami suvirinimui įrankiai ir prietaisai;  būtini įrankiai, įrenginiai ir prietaisai šaltkalvio darbams atlikti;  gręžimo ir galandimo staklės;  plieno vamzdžiai - 1 ir 11 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 1 grupės būtinai;  degiosios acetileno dujos, deguonis, pridėtinė viela suvirinimui acetileno 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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.2.5. Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją arba įrodžius reikiamą įgūdžių lygį, nurodytą privalomuosiuose ir nors keturiuose iš pasirenkamųjų šios programos modulių, šis modulis gali būti papildomu moduliu. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 4071515 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 5 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Pasirinkti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo režimus. | **1.1. Tema**. Aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo technologija.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusau­to­ma­čiu) inertinių dujų aplinkoje (131 procesu LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti aliuminio ir jo lydi­nių lakštų sandūrinių siūlių su­vi­ri­nimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusauto­ma­čiu) inertinių dujų aplinkoje režimus. * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo defektus, pa­aiš­kinti, kaip jų išvengti. * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamas de­formacijas, paaiškinti, kaip tei­singai paruošti jungtis, su­ma­žinti deformacijas. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių su­virinimo lankiniu būdu lydžiuoju elek­trodu (pusautomačiu) inertinių du­jų aplinkoje parametrai, paaiškinti su­virinimo režimai, nurodyti SPA, api­būdinti aliuminio ir jo lydinių lakš­tų sandūrinių siūlių MIG su­vi­ri­ni­mo defektai ir deformacijos.  **Gerai:** apibūdinti aliuminio ir jo ly­di­nių lakštų sandūrinių siūlių suviri­ni­mo lankiniu būdu lydžiuoju elek­tro­du (pusautomačiu) inertinių dujų ap­lin­koje parametrai, pagal SPA pa­rink­ti suvirinimo režimai, apibūdinti aliu­minio ir jo lydinių lakštų san­dū­ri­nių siūlių MIG suvirinimo defektai, pa­aiškinta, kaip jų išvengti, apibū­din­tos aliuminio ir jo lydinių lakštų san­dūrinių siūlių MIG suvirinimo su­keliamos deformacijos, paaiškinta, kaip teisingai paruošti jungtis ir su­ma­žinti deformacijas.  **Puikiai:** 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 paskaičiuoti 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. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.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. | **1.1. 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).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti MIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrinių jungčių sandūrines siūles ss mb, PA ir PF padėtyse 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis daugiau kaip 6 mm. * Suvirinti sandūrinių jungčių sandūrines siūles bs su briaunų nusklembimu PA ir PF padėtyse 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis daugiau kaip 6 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atlik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­lia­vimas ir jungčių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, ne­viršija kritinių dydžių ir normų, sa­varankiškai atliktas vizualinis su­vi­rinimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­miniai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vizu­a­linis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fek­tų, savarankiškai atliktas vizu­a­li­nis suvirinimo defektų vertinimas. |
| 2.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. | **2.1. Tema.** Aliuminio ir jo ly­di­nių lakštų sandūrinių bei tė­ji­nių jungčių sandūrinių siūlių su­virinimas lankiniu būdu lyd­žiuo­ju elektrodu (pus­auto­ma­čiu) inertinių dujų aplinkoje įvai­riose padėtyse.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti MIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrinių jungčių sandūrines siūles ss mb, PC ir PE padėtyse (LST EN ISO 6947) 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis mažesnis arba lygus 3 mm. * Suvirinti sandūrinių jungčių sandūrines siūles bs su briaunų nusklembimu PC ir PE pa­dė­ty­se 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis dau­giau kaip 6 mm. * Suvirinti tėjinių jungčių san­dūrines siūles bs su briaunų nu­sklembimu PB, PD, PF pa­dė­tyse 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis daugiau kaip 6 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio regu­lia­vimas ir jungčių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, ne­viršija kritinių dydžių ir normų, sa­varankiškai atliktas vizualinis su­vi­rinimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­miniai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vi­zu­a­linis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fek­tų, savarankiškai atliktas vi­zu­a­linis suvirinimo defektų vertinimas. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 99  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 5  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 25  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 6 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizuali­zuo­ti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzami­na­vimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai);  suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 131 procesu (lankinis suvirini­mas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje), pavyzdžiais;  gaminių, turinčių defektų suvirinus 131 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais;  plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais;  suvirinimo 131 procesu (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) iner­tinių 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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta;  įrengtos suvirinimo 131 procesu (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pus­au­to­ma­čiu) inertinių 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  aliuminio ir jo lydinių lakštai (plokštelės) 21, 22,23 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 21 grupės būtinai;  inertinės dujos, pilno skerspjūvio elektrodinė viela aliuminio ir jo lydinių MIG suvi­rinimui;  priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos prie­mo­nėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.2.6. Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją arba įrodžius reikiamą įgūdžių lygį, nurodytą privalomuosiuose ir nors keturiuose iš pasirenkamųjų šios programos modulių, šis modulis gali būti papildomu moduliu. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Aliuminio ir jo lydinių lakštų suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 4071516 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 5 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Pasirinkti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo režimus. | **1.1. Tema**. Aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo technologija.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių su­virinimo lankiniu būdu ne­ly­džiu volframo elektrodu iner­ti­nių dujų aplinkoje (141 proce­su LST EN ISO 4063) para­met­rus. * Parinkti aliuminio ir jo lydi­nių lakštų sandūrinių siūlių su­vi­ri­nimo lankiniu būdu nely­džiu volframo elektrodu iner­ti­nių dujų aplinkoje režimus. * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo defektus, pa­aiš­kinti, kaip jų išvengti. * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių siūlių TIG suvirinimo sukeliamas de­for­macijas, paaiškinti, kaip tei­sin­gai paruošti jungtis, su­ma­žin­ti deformacijas. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti aliuminio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siūlių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų ap­lin­koje parametrai, paaiškinti su­vi­ri­ni­mo režimai, nurodyti SPA, api­bū­din­ti aliuminio ir jo lydinių lakštų san­dūrinių siūlių TIG suvirinimo de­fek­tai ir deformacijos.  **Gerai:** apibūdinti aliuminio ir jo ly­di­nių lakštų sandūrinių siūlių su­viri­ni­mo lankiniu būdu nelydžiu vol­fra­mo elektrodu inertinių dujų ap­lin­ko­je parametrai, pagal SPA parinkti su­vi­rinimo režimai, apibūdinti aliu­mi­nio ir jo lydinių lakštų sandūrinių siū­lių TIG suvirinimo defektai, pa­aiš­kinta, kaip jų išvengti, apibūdin­tos aliuminio ir jo lydinių lakštų san­dū­rinių siūlių TIG suvirinimo su­ke­lia­mos deformacijos, paaiškinta, kaip teisingai paruošti jungtis ir su­ma­žinti deformacijas.  **Puikiai:** apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių lakštų sandūrinių 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 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. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.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. | **1.1. 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).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti TIG AC/DC suviri­ni­mo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrinių jungčių sandūrines siūles bs be briaunų nusklembimo PA ir PC padėty­se 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis mažes­nis arba lygus 3 mm. * Suvirinti sandūrinių jungčių sandūrines siūles bs be briaunų nusklembimo PA ir PF padėty­se 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis dau­giau kaip 6 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atlik­tas suvirinimo srovės šaltinio regu­lia­vimas ir jungčių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, ne­viršija kritinių dydžių ir normų, sa­varankiškai atliktas vizualinis su­virinimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suvirinimas sandū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­miniai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vizu­a­linis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso metu bei jungčių suvirinimas sandū­ri­nėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fek­tų, savarankiškai atliktas vizua­li­nis suvirinimo defektų vertinimas. |
| 2.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. | **2.1. 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).  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti TIG AC/DC suviri­ni­mo srovės šaltinį. * Suvirinti sandūrinių jungčių san­dūrines siūles ss nb, PA ir PF padėtyse 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių sto­ris mažesnis arba lygus 3 mm. * Suvirinti sandūrinių jungčių sandūrines siūles ss nb PC pa­dė­tyje 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis dau­giau kaip 6 mm. * Suvirinti sandūrinių jungčių sandūrines siūles ss nb PE pa­dėtyje 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai detalių storis daugiau kaip 1 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atlik­tas suvirinimo srovės šaltinio regu­lia­vimas ir jungčių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, ne­viršija kritinių dydžių ir normų, sa­varankiškai atliktas vizualinis su­vi­rinimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­miniai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vizu­a­linis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei jungčių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fek­tų, savarankiškai atliktas vi­zuali­nis suvirinimo defektų vertinimas. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 99  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 5  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 25  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 6 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzami­na­vimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai);  suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 141 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje), pavyzdžiais;  gaminių, turinčių defektų suvirinus 141 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais;  plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais;  suvirinimo 141 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinių 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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta;  įrengtos suvirinimo 141 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinių 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  aliuminio ir jo lydinių lakštai (plokštelės) 21, 22,23 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 21 grupės būtinai;  volframo elektrodai, pridėtinės vielos strypeliai, inertinės dujos aliuminio ir jo lydinių TIG suvirinimui;  priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.2.7. Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją arba įrodžius reikiamą įgūdžių lygį, nurodytą privalomuosiuose ir nors keturiuose iš pasirenkamųjų šios programos modulių, šis modulis gali būti papildomu moduliu. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje | | | |
| Modulio kodas | 4071517 | | | |
| LTKS lygis | IV | | | |
| Apimtis kreditais | 5 kreditai | | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kampines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brėžinius surinkti pusgaminius ir gaminius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. | | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | | |
| 1.Pasirinkti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo režimus. | **1.1. Tema**. Aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siū­lių MIG suvirinimo technolo­gija.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siū­lių suvirinimo lankiniu bū­du lydžiuoju elektrodu (pusau­to­mačiu) inertinių dujų ap­lin­ko­je (131 procesu LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siūlių su­virinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pus­auto­ma­čiu) inertinių dujų aplinkoje re­žimus. * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siū­lių MIG suvirinimo de­fek­tus, paaiškinti, kaip jų išvengti. * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siū­lių MIG suvirinimo su­ke­lia­mas deformacijas, paaiškinti, kaip teisingai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | | **Patenkinamai:** išvardinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siū­lių suvirinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) iner­tinių dujų aplinkoje parametrai, pa­aiškinti suvirinimo režimai, nu­ro­dy­ti SPA, apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo defektai ir deforma­cijos.  **Gerai:** apibūdinti aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siūlių su­vi­rinimo lankiniu būdu lydžiuoju elek­trodu (pusautomačiu) inertinių du­jų aplinkoje parametrai, pagal SPA parinkti suvirinimo režimai, api­būdinti aliuminio ir jo lydinių vamz­džių sandūrinių siūlių MIG su­vi­rinimo defektai, paaiškinta kaip jų iš­vengti, apibūdintos aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siūlių MIG suvirinimo sukeliamos de­for­ma­cijos, paaiškinta, kaip teisingai pa­ruošti jungtis ir sumažinti defor­ma­cijas.  **Puikiai:** 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 paskaičiuoti ir parinkti suvirinimo režimai, apibū­din­ti 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. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | | |
| 1.Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje 131 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **1.1. 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).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti MIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti vamzdžių sandūrines siūles ss nb PA, PC ir PF padėtyse 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 6 mm, skersmuo laisvai pasirenkamas. * Suvirinti vamzdžių sandūri­nes siūles ss nb H-L045 padė­ty­je 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 6 mm, skersmuo laisvai pasirenkamas. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atlik­tas suvirinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir vamzdžių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, matomi vizualinės kontrolės metu, ne­viršija kritinių dydžių ir normų, sa­va­rankiškai atliktas vizualinis su­viri­ni­mo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei vamzdžių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, nė­ra esminiai bei neviršija kritinių dy­džių ir normų, savarankiškai atlik­tas vizualinis suvirinimo defektų ver­ti­nimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei vamzdžių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fektų, savarankiškai atliktas vi­zu­a­li­nis suvirinimo defektų vertinimas. | |
| 2.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. | **2.1. Tema.** Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių bei atšakų jungčių sandūrinių siūlių suvirinimas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje įvairiose padėtyse.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti MIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti vamzdžių sandū­ri­nes siūles 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. * Suvirinti vamzdžių sandū­ri­nes siūles ss nb H-L045 padė­ty­je 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės sto­ris mažesnis arba lygus 6 mm, skersmuo laisvai pasi­ren­ka­mas. * Suvirinti vamzdžių atšakų jung­tis 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. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­lia­vi­mas ir vamzdžių jungčių su­viri­ni­mas sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fek­tai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei vamzdžių jungčių su­viri­ni­mas sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fek­tai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, nėra esminiai bei neviršija kri­ti­nių dydžių ir normų, savarankiškai at­liktas vizualinis suvirinimo defektų ver­tinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei vamzdžių jungčių su­viri­ni­mas sandūrinėmis siūlėmis, be aki­vaiz­džių defektų, savarankiškai at­lik­tas vizualinis suvirinimo defektų ver­ti­ni­mas. | |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 99  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 5  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 25  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 6 | | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzami­na­vimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai);  suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 131 procesu (lankinis suvirini­mas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje), pavyzdžiais;  gaminių, turinčių defektų suvirinus 131 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais;  plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais;  suvirinimo 131 procesu (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) iner­ti­nių 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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skai­čius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta;  įrengtos suvirinimo 131 procesu (lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu (pusauto­ma­čiu) inertinių 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  aliuminio ir jo lydinių vamzdžiai 21, 22,23 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 21 grupės būtinai;  inertinės dujos, pilno skerspjūvio elektrodinė viela aliuminio ir jo lydinių MIG suvi­ri­nimui;  priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos prie­mo­nėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | | |

### 3.2.8. Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas.

Modulio paskirtis: modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją arba įrodžius reikiamą įgūdžių lygį, nurodytą privalomuosiuose ir nors keturiuose iš pasirenkamųjų šios programos modulių, šis modulis gali būti papildomu moduliu. Pagrindiniai tikslai:

* Išmanyti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimo sandūrinėmis siūlėmis darbus lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Aliuminio ir jo lydinių vamzdžių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 4071518 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 5 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Suvirinti aliuminio ir jo lydinių kampines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brėžinius surinkti pusgaminius ir gaminius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Pasirinkti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo režimus. | **1.1. Tema**. Aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siū­lių TIG suvirinimo technolo­gija.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siū­lių suvirinimo lankiniu būdu ne­lydžiu volframo elektrodu iner­tinių dujų aplinkoje (141 pro­cesu LST EN ISO 4063) pa­rametrus. * Parinkti aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siūlių su­virinimo lankiniu būdu nely­džiu volframo elektrodu iner­ti­nių dujų aplinkoje režimus. * Apibūdinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siūlių TIG suvirinimo defektus, paaiškinti, kaip jų išvengti. * Apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių siū­lių TIG suvirinimo su­ke­lia­mas deformacijas, paaiškinti, kaip teisingai paruošti jungtis, sumažinti deformacijas. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrinių siū­lių suvirinimo lankiniu būdu ne­ly­džiu volframo elektrodu inertinių du­jų aplinkoje parametrai, paaiškinti su­virinimo režimai, nurodyti SPA, api­būdinti aliuminio ir jo lydinių vamz­džių sandūrinių siūlių TIG su­vi­rinimo defektai ir deformacijos.  **Gerai:** apibūdinti aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių siūlių su­vi­rinimo lankiniu būdu nelydžiu vol­fra­mo elektrodu inertinių dujų ap­lin­ko­je parametrai, pagal SPA parinkti su­virinimo režimai, apibūdinti aliu­mi­nio ir jo lydinių vamzdžių san­dū­ri­nių siūlių TIG suvirinimo defektai, pa­aiškinta, kaip jų išvengti, api­bū­din­tos aliuminio ir jo lydinių vamz­džių sandūrinių siūlių TIG suvirini­mo sukeliamos deformacijos, pa­aiš­kin­ta kaip teisingai paruošti jungtis ir sumažinti deformacijas.  **Puikiai:** apibūdinti aliuminio ir jo ly­dinių vamzdžių sandūrinių 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 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. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Suvirinti aliuminio ir jo lydinių vamzdžių sandūrines siūles lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje 141 procesu (LST EN ISO 4063) įvairiose padėtyse. | **1.1. Tema.** Aliuminio ir jo ly­di­nių sandūrinių siūlių su­virini­mas lankiniu būdu nelydžiu vol­framo elektrodu inertinių du­jų aplinkoje PA, PC, PF ir H-L045 padėtyse (LST EN ISO 6947).  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­troliuoti TIG AC/DC suvi­ri­ni­mo srovės šaltinį. * Suvirinti vamzdžių sandū­rines siūles ss nb PA, PC ir PF padėtyse 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sie­nelės storis daugiau kaip 6 mm, skersmuo laisvai pasirenkamas. * Suvirinti vamzdžių sandū­ri­nes siūles ss nb H-L045 pa­dė­tyje 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 6 mm, skersmuo laisvai pasirenkamas. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio re­gu­lia­vimas ir vamzdžių suvirinimas san­dūrinėmis siūlėmis, kurių de­fek­tai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, neviršija kritinių dydžių ir normų, sa­varankiškai atliktas vizualinis su­vi­rinimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei vamzdžių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, nė­ra esminiai bei neviršija kritinių dy­džių ir normų, savarankiškai atlik­tas vizualinis suvirinimo defektų ver­tinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei vamzdžių suvirinimas san­dū­rinėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fektų, savarankiškai atliktas vi­zu­a­li­nis suvirinimo defektų vertinimas. |
| 2.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. | **2.1. Tema.** Aliuminio ir jo ly­di­nių vamzdžių sandūrinių bei at­šakų jungčių sandūrinių siū­lių suvirinimas lankiniu būdu ne­lydžiu volframo elektrodu iner­tinių dujų aplinkoje įvai­rio­se padėtyse.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kon­tro­liuoti TIG AC/DC su­virini­mo srovės šaltinį. * Suvirinti vamzdžių sandūri­nes siūles 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. * Suvirinti vamzdžių sandūri­nes siūles ss nb H-L045 padė­ty­je 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės sto­ris mažesnis arba lygus 6 mm, skersmuo laisvai pasiren­kamas. * Suvirinti vamzdžių atšakų jungtis 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. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, atvejo analizė, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus at­lik­tas suvirinimo srovės šaltinio regu­lia­vimas ir vamzdžių jungčių su­vi­ri­ni­mas sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fektai, matomi vizualinės kon­tro­lės metu, neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vizua­li­nis suvirinimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­ri­ni­mo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei vamzdžių jungčių su­virini­mas sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fektai, matomi vizualinės kon­tro­lės metu, nėra esminiai bei neviršija kri­ti­nių dydžių ir normų, sa­va­ran­kiš­kai atliktas vizualinis suvirinimo de­fek­tų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis ir SPA parinkti parametrai, atliktas su­vi­rinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efektyvus kontroliavimas proceso me­tu bei vamzdžių jungčių suviri­ni­mas sandūrinėmis siūlėmis, be aki­vaiz­džių defektų, savarankiškai atlik­tas vizualinis suvirinimo defektų ver­tinimas. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 99  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 5  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 25  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 6 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  minimalūs reikalavimai suvirinimo specialistų IW išsilavinimui, mokymui, egzami­na­vimui ir kvalifikacijai (IIW ir IAB/EWF nurodymai);  suvirinimo medžiagų, naudojamų suvirinant metalus 141 procesu (lankinis suviri­ni­mas nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje), pavyzdžiais;  gaminių, turinčių defektų suvirinus 141 procesu (LST EN ISO 4063), pavyzdžiais;  plakatais, brėžiniais ir eskizais, darbuotojų saugos plakatais, suvirinimo procedūrų aprašais;  suvirinimo 141 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinių 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;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (darbo vietų skai­čius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  tinkamai įrengta mokytojo darbo vieta;  įrengtos suvirinimo 141 procesu (lankinis suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinių 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;  gręžimo ir galandimo staklės;  aliuminio ir jo lydinių vamzdžiai 21, 22,23 grupių (LST CEN ISO/TR 15608), 21 grupės būtinai;  volframo elektrodai, pridėtinės vielos strypeliai, inertinės dujos aliuminio ir jo lydinių TIG suvirinimui;  priemonės vizualiniam suvirintų bandinių patikrinimui pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  testai ir SPA praktiniams įgūdžiams įvertinti pagal LST EN ISO 9606-2 dalį;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos prie­mo­nėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |

### 3.2.9. Vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje modulio aprašas

Modulio paskirtis: modulis skirtas stojantiems į visą programą ir siekiantiems įgyti visą kvalifikaciją arba įrodžius reikiamą įgūdžių lygį, nurodytą privalomuosiuose ir nors keturiuose iš pasirenkamųjų šios programos modulių, šis modulis gali būti papildomu moduliu. Pagrindiniai tikslai:

* Apibūdinti vario ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje.
* Išmanyti vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje technologiją.
* Atlikti vario ir jo lydinių suvirinimo darbus lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modulio pavadinimas | Vario ir jo lydinių suvirinimas lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje | | |
| Modulio kodas | 4071519 | | |
| LTKS lygis | IV | | |
| Apimtis kreditais | 5 kreditai | | |
| Reikalingas pasirengimas mokymuisi | Paruošti suvirinimui ir surinkti detales bei taikyti suvirinimo technologiją.  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.  Paruošti vamzdžių detales, pagal brėžinius surinkti pusgaminius ir gaminius bei taikyti vamzdžių suvirinimo technologiją. | | |
| Modulyje ugdomos bendrosios kompetencijos | 1. Mokymosi ir problemų sprendimo. 2. Iniciatyvumo ir verslumo. 3. Sveikatos tausojimo ir saugos darbe. 4. Komandinio darbo. 5. Kritinio mąstymo. 6. Profesinės etikos. 7. Atsakingumo. 8. Savarankiškumo. | | |
| Modulio mokymosi rezultatai *(išskaidyta kompetencija)* | Rekomenduojamas turinys, reikalingas rezultatams pasiekti | Rekomen­duojamos mokymosi formos ir metodai | Mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai |
| *Kognityviniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.Apibūdinti vario ir jo lydinių savybes bei parinkti suvirinimo medžiagas jų suvirinimui lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje. | **1.1. Tema.** Vario ir jo lydi­nių suvirinimas lankiniu bū­du inertinių dujų aplinkoje ir jam naudojamos suvirinimo medžiagos.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti vario ir jo ly­di­nių grupes, palyginti jų suvi­ri­nimo savybes su neang­lin­go, nelegiruoto plieno ir su ne­rūdijančio plieno bei aliu­mi­nio suvirinimu.. * Parinkti saugos ir sveika­tos priemones, reikalingas su­virinant varį ir jo lydinius lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje. * Identifikuoti vario ir jo ly­di­nių suvirinimo medžiagas ir jas pasirinkti pagal jų tipus, klasifikaciją bei pageidau­ja­mas siūlės metalo savybes, su­vi­rinant lankiniu būdu inertinių dujų aplinkoje. | Aiškinimas, demonstra­vimas, diskusija, interaktyvi paskaita, teksto žymėjimas, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** apibrėžtos vario ir jo ly­dinių savybės, išvardintos saugos ir sveikatos priemonės reikalingos suvi­ri­nant varį bei jo lydinius, iden­tifi­kuo­tos suvirinimo medžiagos.  **Gerai:** apibūdintos vario ir jo lydinių su­virinimo savybės, palygintos su ne­ang­lingo, nelegiruoto plieno ir su ne­rū­dijančio plieno bei aliuminio su­vi­ri­ni­mu, parinktos saugos ir sveikatos prie­monės, reikalingos suvirinant varį bei jo lydinius, identifikuotos su­viri­ni­mo medžiagos ir pasirinktos pagal jų ti­pus bei pageidaujamas siūlės metalo savybes.  **Puikiai:** išnagrinėtos vario ir jo lydi­nių suvirinimo savybės, palygintos su ne­anglingo, nelegiruoto plieno ir ne­rū­di­jančio plieno bei aliuminio su­vi­ri­ni­mu, parinktos saugos ir sveikatos prie­mo­nės, reikalingos suvirinant varį bei jo lydinius, identifikuotos suvirinimo me­džiagos, išnagrinėtos jų savybės, pa­sirinktos pagal jų tipus, klasifika­ci­ją, atitinkamus standartus bei pa­gei­dau­jamas siūlės metalo mechanines ir chemines savybes. |
| 2.Pasirinkti vario ir jo lydinių MIG suvirinimo režimus. | **2.1. Tema**. Vario ir jo lydinių MIG suvirinimo technologija.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje (131 procesu LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti vario ir jo lydinių suvirinimo lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje režimus. * Apibūdinti vario ir jo lydinių MIG suvirinimo defektus, paaiškinti, kaip jų išvengti. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti vario ir jo ly­dinių suvirinimo lankiniu būdu ly­džiuo­ju elektrodu (pusautomačiu) iner­tinių dujų aplinkoje parametrai, pa­aiškinti suvirinimo režimai, apibū­din­ti vario ir jo lydinių MIG suvirini­mo defektai.  **Gerai:** apibūdinti vario ir jo lydinių su­virinimo lankiniu būdu lydžiuoju elek­trodu (pusautomačiu) inertinių du­jų aplinkoje parametrai, parinkti suvi­ri­nimo režimai, apibūdinti vario ir jo ly­dinių MIG suvirinimo defektai, pa­aiš­kinta, kaip jų išvengti.  **Puikiai:** 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. |
| 3. Pasirinkti vario ir jo lydinių TIG suvirinimo režimus. | **3.1. Tema**. Vario ir jo lydi­nių TIG suvirinimo techno­logija.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Apibūdinti vario ir jo lydi­nių suvirinimo lankiniu būdu nelydžiu volframo elektrodu inertinių dujų aplinkoje (141 procesu LST EN ISO 4063) parametrus. * Parinkti vario ir jo lydinių su­virinimo lankiniu būdu ne­ly­džiu volframo elektrodu iner­tinių dujų aplinkoje režimus. * Apibūdinti vario ir jo ly­di­nių TIG suvirinimo defektus, paaiškinti, kaip jų išvengti. | Aiškinimas, diskusija, demonstra­vimas, interaktyvi paskaita, individua­lus darbas, klausimai- atsakymai, testavimas | **Patenkinamai:** išvardinti vario ir jo ly­dinių suvirinimo lankiniu būdu ne­ly­džiu volframo elektrodu inertinių du­jų aplinkoje parametrai, paaiškinti su­virinimo režimai, apibūdinti vario ir jo lydinių TIG suvirinimo defektai.  **Gerai:** apibūdinti vario ir jo lydinių su­virinimo lankiniu būdu nelydžiu vol­framo elektrodu inertinių dujų ap­lin­koje parametrai, parinkti su­viri­ni­mo režimai, apibūdinti vario ir jo lydi­nių TIG suvirinimo defektai, paaiš­kin­ta, kaip jų išvengti.  **Puikiai:** 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. |
| *Psichomotoriniai mokymosi rezultatai* | | | |
| 1.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. | **1.1. Tema.** Vario ir jo lydi­nių lakštų jungčių kampinių ir sandūrinių siūlių suviri­ni­mas lankiniu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) iner­tinių dujų aplinkoje įvai­rio­se padėtyse.  **1.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti MIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti jungčių kampi­nes siūles įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis nuo 3 iki 6 mm. * Suvirinti jungčių san­dū­ri­nes siūles įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis nuo 3 iki 6 mm. * Suvirinti jungčių kam­pi­nes siūles įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 6 mm. * Suvirinti jungčių sandū­ri­nes dvipuses siūles įvairiose padėtyse, 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakštų storis daugiau kaip 6 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir jungčių suvirinimas kampinė­mis ir sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fektai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis pa­rink­ti parametrai, atliktas suvirinimo sro­vės šaltinio reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu bei jung­čių suvirinimas kampinėmis ir san­dūrinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, nė­ra esminiai bei neviršija kritinių dy­džių ir normų, savarankiškai atliktas vi­zualinis suvirinimo defektų verti­ni­mas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis pa­rink­ti parametrai, atliktas suvirinimo sro­vės šaltinio reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu bei jung­čių suvirinimas kampinėmis ir san­dūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fektų, savarankiškai atliktas vi­zu­a­li­nis suvirinimo defektų vertinimas. |
| 2. 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. | **2.1. Tema.** Vario ir jo lydi­nių vamzdžių jungčių sandū­ri­nių siūlių suvirinimas lan­ki­niu būdu lydžiuoju elektrodu (pusautomačiu) inertinių dujų aplinkoje įvairiose padėtyse.  **2.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti MIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti vamzdžių jung­čių sandūrines siūles įvai­rio­se padėtyse vienu ėjimu, 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis nuo 1 iki 3 mm. * Suvirinti vamzdžių jung­čių sandūrines siūles įvai­rio­se padėtyse vienu ėjimu, 131 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis nuo 3 iki 4 mm. * Suvirinti vamzdžių atšakų jungtis 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. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir vamzdžių jungčių suvirinimas sandūrinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, ne­vir­šija kritinių dydžių ir normų, sa­va­ran­kiškai atliktas vizualinis suviri­ni­mo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis pa­rink­ti parametrai, atliktas suvirinimo sro­vės šaltinio reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu bei vamz­džių jungčių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­miniai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vizua­li­nis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis pa­rink­ti parametrai, atliktas suvirinimo sro­vės šaltinio reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių suvirinimas sandū­ri­nėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fek­tų, savarankiškai atliktas vizualinis suvirinimo defektų vertinimas. |
| 3. 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. | **3.1. Tema.** Vario ir jo lydi­nių lakštų jungčių kampinių ir sandūrinių siūlių suviri­ni­mas lankiniu būdu nelydžiu vol­framo elektrodu inertinių du­jų aplinkoje įvairiose pa­dėtyse.  **3.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti TIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti jungčių kampi­nes siūles įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 1 mm. * Suvirinti jungčių sandūri­nes siūles įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 1 mm. * Suvirinti jungčių kampi­nes siūles įvairiose padėtyse vie­nu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 3 mm. * Suvirinti jungčių sandūri­nes siūles įvairiose padėtyse vienu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai lakš­tų storis daugiau kaip 3 mm. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir jungčių suvirinimas kam­pi­nė­mis ir sandūrinėmis siūlėmis, kurių de­fektai, matomi vizualinės kontrolės me­tu, neviršija kritinių dydžių ir nor­mų, savarankiškai atliktas vizualinis su­virinimo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis pa­rink­ti parametrai, atliktas suvirinimo sro­vės šaltinio reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu bei jung­čių suvirinimas kampinėmis ir san­dūrinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, nė­ra esminiai bei neviršija kritinių dy­džių ir normų, savarankiškai atliktas vi­zualinis suvirinimo defektų verti­nimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis pa­rinkti parametrai, atliktas suvirinimo srovės šaltinio reguliavimas ir efekty­vus kontroliavimas proceso metu bei jung­čių suvirinimas kampinėmis ir san­dūrinėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fektų, savarankiškai atliktas vi­zu­a­li­nis suvirinimo defektų vertinimas. |
| 4. 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. | **4.1. Tema.** Vario ir jo lydi­nių vamzdžių jungčių sandū­ri­nių siūlių suvirinimas lan­ki­niu būdu nelydžiu volframo elek­trodu inertinių dujų ap­lin­koje įvairiose padėtyse.  **4.2. Užduotis/ys:**   * Reguliuoti ir efektyviai kontroliuoti TIG suvirinimo srovės šaltinį. * Suvirinti vamzdžių jung­čių sandūrines siūles įvai­rio­se padėtyse vienu ėjimu, 141 pro­cesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 1 mm. * Suvirinti vamzdžių jung­čių sandūrines siūles įvairio­se padėtyse vienu ėjimu, 141 procesu (LST EN ISO 4063), kai vamzdžių sienelės storis daugiau kaip 3 mm. * Suvirinti vamzdžių atšakų jungtis 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. | Demonstra­vimas, pratybos, praktinis darbas, analitinis pokalbis, klausimai- atsakymai, individua­lus darbas, bandomasis darbas, testavimas | **Patenkinamai:** pagal pateiktas už­duo­tis ir nurodytus parametrus atliktas su­virinimo srovės šaltinio regulia­vi­mas ir vamzdžių jungčių suvirinimas san­dūrinėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­tomi vizualinės kontrolės metu, ne­vir­šija kritinių dydžių ir normų, sa­va­ran­kiškai atliktas vizualinis su­vi­ri­ni­mo defektų vertinimas.  **Gerai:** pagal pateiktas užduotis pa­rink­ti parametrai, atliktas suvirinimo sro­vės šaltinio reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu bei vamz­džių jungčių suvirinimas san­dū­ri­nėmis siūlėmis, kurių defektai, ma­to­mi vizualinės kontrolės metu, nėra es­miniai bei neviršija kritinių dydžių ir normų, savarankiškai atliktas vizua­li­nis suvirinimo defektų vertinimas.  **Puikiai:** pagal pateiktas užduotis pa­rink­ti parametrai, atliktas suvirinimo sro­vės šaltinio reguliavimas ir efek­ty­vus kontroliavimas proceso metu bei vamzdžių jungčių suvirinimas sandū­ri­nėmis siūlėmis, be akivaizdžių de­fek­tų, savarankiškai atliktas vizualinis su­virinimo defektų vertinimas. |
| Mokymosi valandų paskirstymas | Kontaktinio darbo valandų skaičius (dirbant su profesijos mokytoju): 99  Konsultacijoms skirtų valandų skaičius: 5  Mokinio savarankiško darbo valandų skaičius: 25  Mokymosi pasiekimų patikrinimo valandų skaičius: 6 | | |
| Materialieji ištekliai | **Teoriniam mokymui reikalinga klasė ar kabinetas aprūpintas:**  teorinio mokymo klasė su techninėmis priemonėmis mokymui iliustruoti, vizualizuoti (mokymosi vietų skaičius atitinkantis grupėje esančių mokinių skaičiui);  vaizdinėmis priemonėmis;  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;  specialybės literatūra ir dalomąja medžiaga;  braižymo priemonėmis ir matavimo prietaisais;  projekcine aparatūra;  mokymo ir informacine programine įranga;  testais gebėjimams vertinti.  **Praktiniam mokymui reikalinga:**  suvirinimo dirbtuvės-laboratorija su įranga, įrankiais, priemonėmis (20 darbo vietų);  tinkamai įrengta 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;  gręžimo 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;  mokymo dirbtuvės turi būti aprūpintos asmeninio ir bendro naudojimo saugos priemonėmis, buitinėmis ir sanitarinėmis patalpomis. | | |
| Mokytojų kvalifikacija | Profesijos mokytojas, vykdantis teorinį mokymą, privalo:   * turėti atitinkamą profesinį pasirengimą; * turėti ne žemesnį kaip aukštesnįjį išsilavinimą; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.   Profesijos mokytojas, vykdantis praktinį mokymą, privalo:   * turėti darbo patirties suvirinimo darbų srityje; * turėti suvirintojo kvalifikaciją; * turėti pedagoginių-psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą. | | |
| Modulio rengėjai | 1. Vytautas Petrokas, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  2. Irena Vaitkevičienė, VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras.  3. Romualdas Žukauskas, UAB „Kauno Petrašiūnų darbo rinkos mokymo centras“  4. Irena Nastazija Buinevičienė, Klaipėdos laivų statybos ir remonto mokykla. | | |