



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Svařování elektrickým obloukem

## Kód modulu

82-m-3/AM21

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný teoretický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

82 - Umění a užité umění

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

41 - Zemědělství a lesnictví

### Komplexní úloha

#### Obory vzdělání - poznámky

82-51-H/01 Umělecký kovář a zámečník, pasíř

82-51-L/01 Uměleckořemeslné zpracování kovů

41-56-H/01 Lesní mechanizátor

41-45-M/01 Mechanizace a služby

41-56-H/02 Opravář lesnických strojů

41-55-H/01 Opravář zemědělských strojů

41-54-H/01 Podkovář a zemědělský kovář

23-51-H/01 Strojní mechanik

#### Délka modulu (počet hodin)

12

## Poznámka k délce modulu

## Platnost modulu od

30. 04. 2020

## Platnost modulu do

## Vstupní předpoklady

Žák doloží lékařskou prohlídku zdravotní způsobilosti pro svařování elektrickým obloukem

Rozdělí a charakterizuje materiály ke svařování elektrickým obloukem, objasní jejich funkci a použití při konkrétních technologických postupech.

# JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Úkolem modulu je připravit žáky pro složení zkoušky základního kurzu svařování a získání svářečského průkazu.

V průběhu teoretického a následně praktického modulu se žáci připraví k získání Základního svářečského osvědčení pro svařování elektrickým obloukem.

Žáci se naučí používat svářecí zařízení pro svařování el. obloukem, správně zvolí přídavný materiál pro svařování, stanoví základní parametry svařování a zvolit správnou polohu svařování. Seznámí se se zásadami bezpečnosti práce při svařování.

Seznámí se s normami a předpisy souvisejícími se spojováním materiálu svařováním el. obloukem.

## Očekávané výsledky učení

Žák

- Objasní základní principy svařování elektrickým obloukem
- Vysvětlí normy a předpisy
- Rozliší a popíše druhy svářeček (zařízení) podle hodnoty maximálního svařovacího proudu, zatěžovatele a výkonové využitelnosti
- Zvolí správný postup svařování
  - polohu svařování
  - vhodný přídavný materiál
  - správné parametry svařování
  - vysvětlí postupy technologie svařování plynem
- Objasní minimalizaci napětí a deformace při svařování, popíše volbu vhodných pracovních postupů pro minimalizaci následků deformací
- Objasní zásady BOZP při svařování
- Je připraven ke složení zkoušky ZK 111 1.1

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

1. Svařování el. proudem – význam, využití

2. Přídavné materiály

3. Druhy elektrod

- druhy obalu elektrod
- funkce obalu

4. Základy elektrotechniky – základní pojmy U, I, R

- transformátory
- generátory
- el. oblouky

## 5. Zařízení pro svařování

- točivé stroje
- transformátory
- usměrňovače
- inventory

## 6. Technologie svařování

- volba základního materiálu
- příprava materiálu pro svařování
- svařování, technika a postupy

## 7. Normy a předpisy

## 8. Napětí a deformace při svařování

## 9. Vady a zkoušky svarových spojů

- vnější vady
- vnitřní vady

## 10. Zásady BOZP při svařování

# Učební činnosti žáků a strategie výuky

Učební činnosti žáků se odehrávají v odborné učebně (svařovně) či učebně teorie za přítomnosti odborného pedagoga, který na žáky soustavně dohlíží.

Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentací a názorných ukázek k jednotlivým tématům. Využívá se např. dataprojektor, TV či PC, reálný inventář a další pomůcky.

Žáci se aktivně zapojují do nácviку dovedností pro práci s přípravou materiálu na svařování, přípravou svařovacího zařízení a vlastního svařování.

Žák:

1. sleduje odborný výklad učitele
2. při své činnosti uplatňuje práci s teoretickými znalostmi
3. pracuje se získanými informacemi a vybírá si vhodné metody a postupy
4. aplikuje teoretické poznatky do praktických ukázek
5. při hledání řešení spolupracuje s ostatními spolužáky
6. objasní postupy svařování

- vysvětlí pojem svařování, jeho využití v podmínkách praxe
- vysvětlí význam a využití svařování el. proudem
- objasní význam hygieny a BOZP při práci ve svařovně
- vysvětlí možnosti svařování
- popíše zařízení na svařování
- popíše druhy elektrod, druhy obalů elektrod a jejich význam
- objasní využití technologie svařování
- popíše péči o zařízení
- objasní předcházení vadám, napětí a deformaci
- vysvětlí dodržování norem a předpisů

## Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá ve druhém ročníku.

# VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Výsledky žáků jsou ověřovány ústním a písemným zkoušením, praktickým předvedením a ústní obhajobou zadaných úkolů.

Testování teoretických znalostí – písemné/elektronické s využitím uzavřených i otevřených otázek.

Praktické předvedení zadaných úkolů – úroveň kvality provedení a obhajoby. Hodnocení je provedeno ústně po dokončení úkolu nebo v jeho průběhu.

Ústní a písemné zkoušení z témat (obsahových okruhů):

- Svařování el. proudem – význam, využití
- Zařízení pro svařování
- Přídavné materiály
- Druhy obalu elektrod
- Napětí a deformace při svařování
- Normy a předpisy
- Vady a zkoušky svarových spojů
- Zásady BOZP při svařování

Praktické předvedení zadaného úkolu z témat (obsahových okruhů):

- Zapojení elektrického zařízení
- Výběr vhodné elektrody
- Technologie svařování
- Příprava materiálu
- Normy a předpisy
- BOZP při svařování

Průběžné sledování úrovně plnění zadaných úkolů a dodržování zásad hygieny a BOZP, přístup k zadaným úkolům, vlastní aktivita žáka.

## Kritéria hodnocení

Vycházejí z klasifikační stupnice klasifikačního řádu školy a dále zohledňujeme hodnocení vykonané svářečské zkoušky, dosahované úrovně průběžného plnění zadaných úkolů a dodržování zásad hygieny a BOZP, přístup k zadaným úkolům, vlastní aktivity žáka.

Výsledné hodnocení vychází z kombinace výše uvedených forem ověřování znalostí a dovedností žáka při plnění zadaných úkolů.

U ústního zkoušení jsou hodnoceny odborné znalosti a vědomosti, vztahy mezi probranými obsahovými okruhy, srozumitelnost, plynulost projevu.

Při hodnocení testů je posuzována věcná správnost odpovědí.

Přepočítání mezi procenty správných odpovědí a známkou:

- správně je méně než 35 % – známka 5
- správně je alespoň 35 a méně než 50 % – známka 4
- správně je alespoň 50 a méně než 70 % – známka 3
- správně je alespoň 70 a méně než 85 % – známka 2
- správně je alespoň 85 % – známka 1

Za splněný se považuje modul při dodržení následujících kritérií:

- žák je povinen splnit min. 75 % hodin docházky do výuky
- min. 1x ústní zkoušení znalostí za dobu realizace modulu
- min. 1x písemné ověření znalostí a dovedností z navržených obsahových okruhů

Hodnocení slovní + známkou.

## Doporučená literatura

Jaroslav Bartoš. *Základní kurz svařování metodou 111*. ZEROSS, Výstavní 30, Ostrava

Kolektiv autorů. *Technologie svařování a zařízení*. ZEROSS, Výstavní 30, Ostrava

## Poznámky

### Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Jindřich Pelaj. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*