Stredná odborná škola strojnícka
Športovcov 341/2, 017 49 Považská Bystrica
Centrum odborného vzdelávania a prípravy pre skupinu odborov 24 - strojárstvo

PROGRAM CELOŽIVOTNÉHO VZDELÁVANIA

1. Úvod

Stredná odborná škola strojnícka, Športovcov 341/2, Považská Bystrica, ako vzdelávacia inštitúcia zapísaná v sieti škôl a školských zariadení Slovenskej republiky, v zmysle zákona č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a zákona č. 292/2024 Z. z. o vzdelávaní dospelých a o zmene a doplnení niektorých zákonov, zabezpečuje odborné vzdelávanie a prípravu v oblasti strojárstva a elektrotechniky pre žiakov, absolventov, zamestnancov a širokú verejnosť.

Celoživotné vzdelávanie sa realizuje v súlade:

- so zákonom č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave,
- so zákonom č. 138/2019 Z. z. o pedagogických a odborných zamestnancoch,
- so zákonom č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci,
- s vyhláškou č. 97/2020 Z. z. o ďalšom vzdelávaní pedagogických a odborných zamestnancov,
- so stratégiou rozvoja odborného vzdelávania v SR s dôrazom na digitalizáciu, inováciu a prepojenie školy s praxou.

Program celoživotného vzdelávania školy predstavuje súhrn akreditovaných a certifikovaných kurzov, ktoré umožňujú účastníkom:

- získať alebo rozšíriť odbornú kvalifikáciu – osvojenie si teoretických poznatkov z konkrétnej profesijnej oblasti alebo zvýšenie odbornej pripravenosti na výkon povolania,
- získať alebo rozšíriť praktické zručnosti – schopnosť vykonávať konkrétne pracovné činnosti,
- rozvíjať digitálne a technické kompetencie pre uplatnenie v modernom priemysle,
- získať osvedčenie alebo certifikát – doklad o absolvovaní vzdelávacieho programu,
- zvýšiť zamestnateľnosť v súlade s požiadavkami zamestnávateľov – získať lepšie možnosti pracovného uplatnenia alebo možnosť rekvalifikácie, ktorá je prípravou na nové povolanie alebo pracovnú pozíciu,
- nadviazať na princípy Industry 4.0 a digitálnej transformácie výroby.

Škola zabezpečuje vzdelávanie prostredníctvom akreditovaných programov Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a certifikovanej zváračskej školy oprávnenej podľa noriem STN 05 0705 a STN EN ISO 13585.

Cieľom týchto aktivít je rozvíjať odborné, technické, komunikačné a digitálne zručnosti dospelých v súlade s európskym rámcom kvalifikácií (EKR) a Národnou sústavou kvalifikácií (NSK).

2. Ciele programu

Cieľom programu celoživotného vzdelávania Strednej odbornej školy strojníckej v Považskej Bystrici je systematicky rozvíjať odborné, technické a digitálne kompetencie dospelých v súlade s potrebami priemyselnej praxe, so zreteľom na aktuálne trendy digitalizácie, automatizácie a udržateľného rozvoja.

Program sa zameriava na:

- získanie a prehĺbenie kvalifikácie v oblasti CNC technológií, zvárania a príbuzných strojárskych činností,
- rozvoj digitálnych kompetencií podľa rámca DigComp 3.0, najmä v oblastiach práce s digitálnymi technológiami, informáciami a komunikáciou,
- rozvoj AI kompetencií,
- rozvoj technického a logického myslenia prostredníctvom práce s modernými riadiacimi systémami, 3D modelmi a simulačnými softvérmi,
- podporu rekvalifikácie a zamestnateľnosti dospelých v súlade s potrebami zamestnávateľov,
- spoluprácu s firmami a sektorovými radami pri prispôsobovaní obsahu vzdelávania požiadavkám trhu práce,
- zvyšovanie kvality výučby prostredníctvom inovácií, digitálnych technológií a moderných vzdelávacích metód,
- podporu princípov Industry 4.0 a udržateľného priemyslu, s dôrazom na bezpečnosť, kvalitu a efektivitu výrobných procesov.

Cieľom programu je aj vytváranie inkluzívneho a moderného vzdelávacieho prostredia, ktoré umožní účastníkom celoživotného vzdelávania rozvíjať:

- schopnosť samostatného učenia sa,
- spoluprácu a komunikáciu v digitálnom prostredí,
- adaptabilitu, sebadôveru a profesijnú flexibilitu.

3. Obsluha CNC stroja - obrábanie materiálov CNC sústružením

- **Číslo akreditácie:** 3332/2013/53/1
- **Dátum vydania:** 29.04.2013
- **Odborný garant:** Ing. Anton Bajza
- **Rozsah kurzu:** 80 hodín (30 teoretická, 50 praktická)
- **Forma skúšky:** Teoretická – test, Praktická – zhotovenie výrobku podľa výkresu
- **Cieľ kurzu:** Účastník kurzu získa odborné vedomosti a zručnosti potrebné na obsluhu a programovanie CNC strojov podľa učebných osnov.

- **Cieľové skupiny:** Kurz je určený pre zamestnancov v strojárskych podnikoch, nezamestnaných absolventov stredných škôl, absolventov v strojárskych odboroch a absolventov stredných škôl s maturitným vysvedčením.
- **Profil absolventa:** Absolvent vie správne čítať technické výkresy, normy, technologické postupy, vie vykonávať sústružnícke práce pre daný spôsob obrábania, ovláda nastavovanie, obsluhu CNC stroja, typy CNC strojov a ich súradnicové systémy. Pozná spôsoby a možnosti upínania obrobkov v stroji, ovláda používanie a stanovovanie korekcií náradia, vie používať režimy práce s riadiacim systémom, vie nastavovať nulový bod. Ovláda bezpečnostné predpisy pri práci na CNC zariadeniach, údržbu a obsluhu strojov a procesy merania.
- **Získané digitálne kompetencie podľa DigComp 3.0** – absolvent vie:
  - vyhľadávať, kriticky hodnotiť a spravovať digitálne technické výkresy, normy, nástrojové údaje a technologické postupy (oblasť 1)
  - komunikovať a bezpečne zdieľať CNC programy a technickú dokumentáciu prostredníctvom digitálnych platforiem (oblasť 2)
  - vytvárať, upravovať a simulovať CNC programy pre sústruženie a pracovať s digitálnymi výkresmi a modelmi (oblasť 3)
  - chrániť výrobné údaje, prístupové oprávnenia a zariadenia; rešpektovať bezpečnosť práce a zodpovedné používanie technológií (oblasť 4)
  - identifikovať chyby v CNC programe a simulácii, overovať korekcie a voliť vhodné digitálne riešenia (oblasť 5)

- **Získané AI kompetencie** – absolvent vie:
  - vysvetliť možnosti a obmedzenia AI pri vyhľadávaní technických informácií a podpore prípravy CNC sústruženia
  - formulovať jednoduché zadania pre AI a kriticky overovať navrhnuté postupy, parametre a úseky programu podľa dokumentácie a simulácie
  - neprenášať dôverné výrobné údaje do neschválených AI nástrojov a rešpektovať autorské práva
  - používať výstupy AI len ako pomocný podklad; nastavenie a spustenie stroja vždy podriadiť odbornému posúdeniu a bezpečnostným postupom

- **Učebný plán – Obsluha CNC stroja, celkový rozsah – 80 hodín**

Teoretické výučba	**30 hodín**
1. Základy práce na PC	5 hodín
2. Strojnícke kreslenie	5 hodín
3. CNC sústruženie v simulátore na PC	20 hodín
Praktická výučba	**50 hodín**

4. CNC sústruženie na stroji	45 hodín
5. Meranie	5 hodín

- **Učebné osnovy teoretickej výučby, celkový rozsah – 30 hodín**

1. Základy práce s PC	**5 hodín**
1.1 Práca s operačným systémom	1 hodina
1.2 Práca s riadiacim systémom	1 hodina
1.3 Logická štruktúra riadiaceho systému	1 hodina
1.4 Práca so zložkami a súbormi	2 hodiny
2. Strojnícke technické kreslenie	**5 hodín**
2.1 Základné pojmy a úvod do tvorby technickej dokumentácie	1 hodina
2.2 Všeobecné požiadavky na technickú dokumentáciu	1 hodina
2.3 Zobrazovanie na technických výkresoch	1 hodina
2.4 Kótovanie na technických výkresoch	1 hodina
2.5 Tolerancie a geometrické tolerovanie - predpisovanie na výkresoch	1 hodina
3. CNC sústruženie v simulátore na PC	**20 hodín**
3.1 Spustenie a ukončenie simulátora	1 hodina
3.2 Typy CNC programov a podprogramov	1 hodina
3.3 Uloženie CNC programov	1 hodina
3.4 Editácia programu	1 hodina
3.5 Prípravné funkcie G	1 hodina
3.6 Pomocné funkcie M	1 hodina
3.7 Súradnice, nulové body	2 hodiny
3.8 Korekcie polomeru nástroja	2 hodiny
3.9 Posuvy, otáčky, pracovný priestor	2 hodiny
3.10 Tvorba programu	2 hodiny
3.11 Tvorba podprogramov, rezné cykly	2 hodiny
3.12 Programovanie podľa technickej dokumentácie	4 hodiny

- **Učebné osnovy praktickej výučby, celkový rozsah – 50 hodín**

4. CNC sústruženie na stroji	**45 hodín**
4.1 Oboznámenie sa so strojom, popis ovládacích prvkov	4 hodiny
4.2 Rezné nástroje, podmienky, korekcie, nulový bod, upínanie	6 hodín
4.3 Tvorba programu na stroji	10 hodín

4.4 Práca na stroji podľa programu	20 hodín
4.5 Praktická skúška a záverečný pohovor	5 hodín
5. Meranie	**5 hodín**
5.1 Základné pojmy, systém merania	1 hodina
5.2 Hlavné druhy meradiel a meracích prístrojov	1 hodina
5.3 Posuvné meradlá	1 hodina
5.4 Meranie rovinnosti	1 hodina
5.5 Praktické meranie meradlami a meracími prístrojmi	1 hodina

- **Materiálno-technické zabezpečenie –** Stredná odborná škola strojnícka má vlastné priestory na výučbu daného kurzu.

4. Obsluha CNC stroja – obrábanie materiálov CNC frézovaním

- **Číslo akreditácie:** 3332/2013/53/2
- **Dátum vydania:** 29 04.2013
- **Odborný garant:** Ing. Anton Bajza
- **Rozsah kurzu:** 80 hodín (30 teoretická, 50 praktická)
- **Forma skúšky:** Teoretická – test, Praktická – zhotovenie výrobku podľa výkresu
- **Cieľ kurzu:** Účastník kurzu získa odborné vedomosti a zručnosti potrebné na obsluhu a programovanie CNC strojov podľa učebných osnov.
- **Cieľové skupiny:** Kurz je určený pre zamestnancov v strojárskych podnikoch, nezamestnaných absolventov stredných škôl, absolventov v strojárskych odboroch a absolventov stredných škôl s maturitným vysvedčením.
- **Profil absolventa:** Absolvent vie správne čítať technické výkresy, normy, technologické postupy, vie vykonávať frézarské práce pre daný spôsob obrábania, ovláda nastavovanie, obsluhu CNC stroja, typy CNC strojov a ich súradnicové systémy. Pozná spôsoby a možnosti upínania obrobkov v stroji, ovláda používanie a stanovovanie korekcií náradia, vie používať režimy práce s riadiacim systémom, vie nastavovať nulový bod. Ovláda bezpečnostné predpisy pri práci na CNC zariadeniach, údržbu a obsluhu strojov a procesy merania.
- **Získané digitálne kompetencie podľa DigComp 3.0** – absolvent vie:
  - vyhľadávať, hodnotiť a spravovať digitálne výkresy, 3D modely, technologické údaje a knižnice nástrojov (oblasť 1)
  - spolupracovať pri výmene CAD/CAM súborov a bezpečne zdieľať výrobné podklady (oblasť 2)
  - vytvárať a upravovať CNC programy pre frézovanie v CAM prostredí a simulovať dráhy nástrojov (oblasť 3)
  - chrániť digitálne výrobné údaje a prístup k zariadeniam a dodržiavať zásady bezpečnej práce (oblasť 4)

- rozpoznávať kolízie a chyby simulácie, upravovať program a vyhodnocovať výsledky digitálneho merania (oblasť 5)

- **Získané AI kompetencie** – absolvent vie:
  - rozpoznať vhodné možnosti AI pri vyhľadávaní informácií o nástrojoch, materiáloch a frézovacích postupoch
  - vytvoriť zrozumiteľné zadanie pre AI a porovnať jej návrhy s CAD/CAM dokumentáciou, simuláciou a technologickými požiadavkami
  - kriticky posúdiť nepresné alebo vymyslené výstupy AI a nevyužívať ich bez odbornej kontroly pri riadení stroja
  - zodpovedne chrániť firemné dáta, technické výkresy a duševné vlastníctvo pri používaní AI

- **Učebný plán – Obsluha CNC stroja, celkový rozsah – 80 hodín**

Teoretické výučba	**30 hodín**
1. Základy práce na PC	5 hodín
2. Strojnícke kreslenie	5 hodín
3. CNC frézovanie v simulátore na PC	20 hodín
Praktická výučba	**50 hodín**
4. CNC frézovanie na stroji	45 hodín
5. Meranie	5 hodín

- **Učebné osnovy teoretickej výučby, celkový rozsah – 30 hodín**

1. Základy práce s PC	**5 hodín**
1.1 Práca s operačným systémom	1 hodina
1.2 Práca s riadiacim systémom	1 hodina
1.3 Logická štruktúra riadiaceho systému	1 hodina
1.4 Práca so zložkami a súbormi	2 hodiny
2. Strojnícke technické kreslenie	**5 hodín**
2.1 Základné pojmy a úvod do tvorby technickej dokumentácie	1 hodina
2.2 Všeobecné požiadavky na technickú dokumentáciu	1 hodina
2.3 Zobrazovanie na technických výkresoch	1 hodina
2.4 Kótovanie na technických výkresoch	1 hodina
2.5 Tolerancie a geometrické tolerovanie - predpisovanie na výkresoch	1 hodina
3. CNC frézovanie v simulátore na PC	**20 Hodín**
3.1 Spustenie a ukončenie simulátora	1 hodina

3.2 Typy CNC programov a podprogramov	1 hodina
3.3 Uloženie CNC programov	1 hodina
3.4 Editácia programu	1 hodina
3.5 Prípravné funkcie G	1 hodina
3.6 Pomocné funkcie M	1 hodina
3.7 Súradnice, nulové body	2 hodiny
3.8 Korekcie polomeru nástroja	2 hodiny
3.9 Posuvy, otáčky, pracovný priestor	2 hodiny
3.10 Tvorba programu	2 hodiny
3.11 Tvorba podprogramov, rezné cykly	2 hodiny
3.12 Programovanie podľa technickej dokumentácie	4 hodiny

- **Učebné osnovy praktickej výučby, celkový rozsah – 50 hodín**

4. CNC frézovanie na stroji	**45 hodín**
4.1 Oboznámenie sa so strojom, popis ovládacích prvkov	4 hodiny
4.2 Rezné nástroje, podmienky, korekcie, nulový bod, upínanie	6 hodín
4.3 Tvorba programu na stroji	10 hodín
4.4 Práca na stroji podľa programu	20 hodín
4.5 Praktická skúška a záverečný pohovor	5 hodín
5. Meranie	**5 hodín**
5.1 Základné pojmy, systém merania	1 hodina
5.2 Hlavné druhy meradiel a meracích prístrojov	1 hodina
5.3 Posuvné meradlá	1 hodina
5.4 Meranie rovinnosti	1 hodina
5.5 Praktické meranie meradlami a meracími prístrojmi	1 hodina

- **Materiálno-technické zabezpečenie -** Stredná odborná škola strojnícka má vlastné priestory na výučbu daného kurzu.

5. Certifikovaná zváračská škola

- **Certifikát:** ZŠ-217/24
- **Dátum schválenia akreditácie:** 09.01.2024
- **Vydal:** Výskumný ústav zváračský – Certifikačný orgán pre certifikáciu personálu vo zváraní a NDT.
- **Oprávnenie:** Viesť teoretický a praktický výcvik zváračov podľa STN 05 0705 a STN EN ISO 13585.

- **Základné kurzy zvárania a zaškolenia zváračských robotníkov podľa STN 050705**:
  - **ZK 311-1** - zváranie plameňom s rezanie kyslíkom,
  - **ZK 111-1** - zváranie elektrickým oblúkom obalenou elektródou,
  - **ZK 135-1** - zváranie v ochrannej atmosfére taviacou sa elektródou,
  - **ZK 141-1** - zváranie elektrickým oblúkom v ochrannej atmosfére netaviacou sa elektródou plynov nelegovaných a nízkolegovaných ocelí,
  - **ZK 141-8** - zváranie elektrických oblúkom vysokolegovaných austenitických ocelí v ochrannej atmosfére plynov netaviacou sa elektródou,
  - **ZP 135-1** - stehovanie v ochrannej atmosfére taviacou sa elektródou,
  - **ZP 111-1** - stehovanie elektrickým oblúkom obalenou elektródou,
  - **ZP 311-2** - rezanie a drážkovanie kyslíkom,
  - **ZP 83** – rezanie plazmou,
  - kurzy spájkovačov/operátorov zvárania podľa STN EN ISO 13585 pre metódy spájkovania 912,
  - školenie a preskúšanie zváračov (predĺženie platnosti kvalifikácie).
- **Profil absolventa:** Absolvent základného kurzu zvárania získa základné teoretické vedomosti a praktické zručnosti potrebné na vykonávanie zváračských prác v rozsahu absolvovanej metódy zvárania. Počas vzdelávania sa oboznámi so základnými princípmi zvárania, vlastnosťami kovových materiálov, zváracími zariadeniami, prídavnými materiálmi a technologickými postupmi. Absolvent bude pripravený vykonávať základné zváračské činnosti v súlade s technologickými požiadavkami, bezpečnostnými predpismi a zásadami správnej výrobnej praxe.
- **Odborné vedomosti a zručnosti absolventa:** Po úspešnom absolvovaní základného kurzu zvárania je absolvent schopný:
  - poznať základné princípy a technológie zvárania,
  - poznať vlastnosti kovových materiálov a ich zvariteľnosť,
  - orientovať sa v základnej technickej a zváračskej dokumentácii,
  - pripraviť materiál na zváranie, vykonávať čistenie, úpravu a prípravu hrán,
  - zhotoviť a opraviť kovové konštrukcie podľa technickej dokumentácie,
  - obsluhovať plameňové a oblúkové zváracie zariadenia,
  - rozpoznať základné chyby a nedostatky zvarov,
  - nastaviť parametre zvárania podľa druhu materiálu a technológie,
  - bezpečne manipulovať so zváracím zariadením a pracovnými pomôckami,
  - dodržiavať zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a protipožiarnej ochrany.

- **Získané digitálne kompetencie podľa DigComp 3.0** – absolvent vie:

- vyhľadávať, posudzovať a spravovať elektronické zváračské normy, návody a technologické postupy WPS (oblasť 1)
- komunikovať a zdieľať zváračskú dokumentáciu a záznamy o skúškach bezpečným digitálnym spôsobom (oblasť 2)
- vypĺňať digitálne záznamy o meraniach a skúškach a pracovať s elektronickými formulármi (oblasť 3)
- bezpečne používať digitálne ovládacie panely a chrániť údaje a prístup k zariadeniam (oblasť 4)
- vyhodnocovať digitálne údaje o kvalite zvarov a identifikovať odchýlky vyžadujúce odborné riešenie (oblasť 5)

- **Získané AI kompetencie** – absolvent vie:
  - identifikovať vhodné využitie AI pri orientácii v odbornej terminológii, návodoch a zváračskej dokumentácii
  - klásť AI vecné otázky a overovať jej odpovede podľa platných noriem, WPS a pokynov odborníka
  - rozpoznať riziká nepresných odporúčaní AI pri nastavovaní parametrov zvárania a bezpečnosti práce
  - chrániť osobné a firemné údaje pri používaní AI a ponechať konečné technologické rozhodnutia na kvalifikovanej osobe

6. Záverečné ustanovenia

1. Tento **Program celoživotného vzdelávania** predstavuje základný rámec pre organizáciu, realizáciu a kontrolu všetkých aktivít v oblasti ďalšieho odborného vzdelávania dospelých na Strednej odbornej škole strojníckej Považská Bystrica.
2. Program je živým dokumentom, ktorý sa môže priebežne aktualizovať v súlade so zmenami legislatívy, požiadavkami trhu práce, vývojom technológií a potrieb zamestnávateľov.
3. Škola zabezpečuje realizáciu programov v súlade s platnými právnymi predpismi Slovenskej republiky, vnútorným systémom kvality školy, bezpečnostnými predpismi a zásadami ochrany zdravia pri práci.
4. Vzdelávacie aktivity sú realizované v súlade s akreditáciami MŠVVaM SR a certifikátmi oprávnenia, pričom dôraz sa kladie na prepojenie teoretického vzdelávania s praktickou výučbou a reálnymi výrobnými procesmi.
5. Každý účastník, ktorý úspešne absolvuje kurz a vykoná záverečnú skúšku, získa osvedčenie alebo certifikát v súlade s platnými normami a predpismi.
6. Program nadväzuje na stratégiu školy v oblasti rozvoja odborných a digitálnych zručností pre 21. storočie a podporuje implementáciu moderných vzdelávacích

metód, vrátane využívania digitálnych platforiem, e-learningu a hybridných foriem výučby.

7. Tento dokument nadobúda platnosť dňom jeho schválenia riaditeľom školy a tvorí súčasť internej dokumentácie školy v oblasti celoživotného vzdelávania.

Vypracoval:	Schválil:
Ing. Anton Bajza zástupca riaditeľa pre praktické vyučovanie	Ing. Peter Tamaši riaditeľ SOŠ strojníckej