

Střední odborná škola strojní a elektrotechnická Velešín



PRŮVODCE STUDIEM

MECHANIK SEŘIZOVAČ

– Mechatronika a robotika

maturitní obor 23–45-L/01



Školní vzdělávací program platný od 1. 9. 2022

Obsah

Co můžeš od oboru očekávat?	3
Co můžeš v oboru získat?	4
Čeho se můžeš v oboru účastnit?	4
Nejčastěji kladené otázky rodičů a žáků ke studiu	5
Další informace, které by Tě mohly zajímat	7
Sponzorování žáků a odborná praxe u partnerských firem	7
Školní aktivity aneb pořád se něco děje	8
Více detailů k učivu pro ty, co chtějí vědět víc	9
Učební plán	9
Odborné předměty v detailu	10

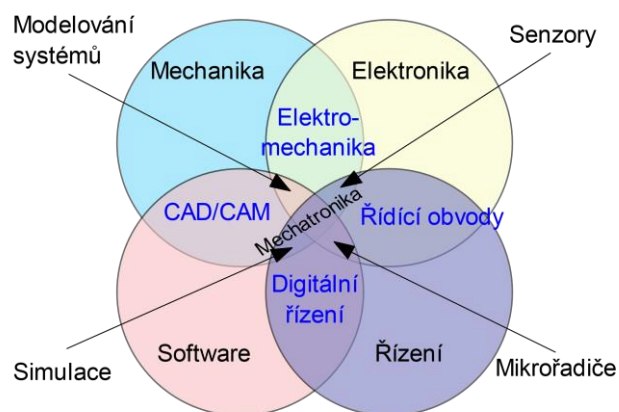


Co můžeš od oboru očekávat?

Obor představuje přímé spojení strojírenské výroby a elektrotechniky a vychovává odborníky podle požadavků Průmyslu 4.0. Během studia jsou žáci vzděláváni postupnými kroky k tomu, aby získali znalosti a dovednosti v oblasti strojírenského elektrotechnického vzdělávání zaměřeného především do oblasti počítačem řízených obráběcích strojů a výrobních a montážních linek. V téměř každé výrobní firmě nejen v našem regionu dnes najdeš tyto stroje, a s tím souvisí i vysoká poptávka po odbornících z tohoto oboru.

Tento maturitní obor neznámá jen studium odborných předmětů v lavici ve třídě, ale už od prvního ročníku bude probíhat **odborný výcvik na našich dílnách a v laboratořích**. V prvním ročníku budeš mít odborný výcvik 2 dny, od třetího pak 3 dny v týdnu¹. V odborných předmětech se postupně naučíš:

- číst technické výkresy
- volit technologické a pracovní postupy, a to zejména strojního obrábění
- základy ručního a strojního zpracování kovů a nekovových materiálů
- měřit měřidly a měřicími přístroji délkové rozměry a další technické veličiny
- základy teorie obrábění a získáš předpoklady pro to, abys v praxi zvládl seřizování a obsluhu obráběcích a tvářecích strojů s CNC řízením a sestavování programů pro číslicově řízené stroje
- základy o elektrotechnických, elektronických, pneumatických, elektropneumatických zařízeních a průmyslových automatech



I přesto, že je tento obor maturitní, tak u nás můžeš mít v kapse už na konci **třetího ročníku výuční list na Elektromechanika pro zařízení a přístroje – Zabezpečovací systémy a alarmy** a za rok k němu přidat maturitní vysvědčení.

Po škole pak můžeš začít pracovat jako:

- seřizovač-operátor CNC strojů
- servisní technik
- strojírenský technik dispečer, strojírenský technik mistr, strojírenský technik technické kontroly, strojírenský technik technolog
- zkušební technik
- technik automatizovaných pracovišť

¹ Přesné informace k systému odborného výcviku najdete v sekci Nejčastěji kladené otázky

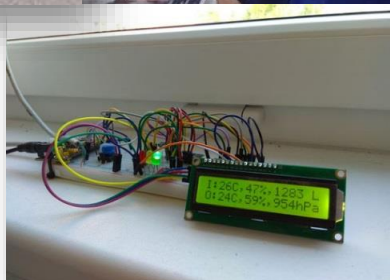
Ale nemusíš jít po maturitě rovnou do práce! Můžeš studovat dál na strojírenské vyšší odborné nebo vysoké škole s technickým zaměřením. Cílem naší školy je připravit Tě jak pro práci, tak na pokračování ve studiu.

Co můžeš v oboru získat?

- mezinárodně uznávaný certifikát pro SW Autodesk AutoCAD a Autodesk Inventor Professional
- mezinárodně uznávané zkoušky ECDL
- výuční list Elektromechanik pro zařízení a přístroje – Zabezpečovací systémy a alarmy (kód oboru 26-52-H/01) a ve smyslu zákona č. 250/2021 Sb. po složení příslušných zkoušek možnost pracovat na elektrických zařízeních v praxi

Čeho se můžeš v oboru účastnit?

- odborných exkurzí do firem v regionu (Jihostroj, Bosch, Engel aj.) i mimo region (ŠKODA AUTO, a.s., BMW aj.)
- exkurze na Mezinárodní strojírenský veletrh v Brně
- 2-3týdenní stáže v zahraniční firmě financované v **projektu Erasmus+**
- soutěží v oboru – České ručičky, Soutěž v kreslení a modelování v CAD aj.
- kroužek CAx technologií



Nejčastěji kladené otázky rodičů a žáků ke studiu

Jaký je rozdíl mezi oborem Mechanik seřizovač – Programátor CNC strojů a 3D modelování (dále MS) a Mechanik seřizovač – Mechatronika a robotika (dále MSM)?

Oba obory jsou zaměřeny na stroje, ale ne ve stejném rozsahu, obor MS je strojírensky více zaměřen. Oproti žákům z oboru MSM žáci oboru MS – programátor CNC strojů získají hlubší znalosti o řízení, seřizování, programování, obsluze a údržbě CNC obráběcích strojů a jejich příslušenství. Mechatronici se vedle CNC strojů navíc zaměřují na elektrotechniku a pneumatiku. Na konci studia dokážou programovat nejen CNC stroje, ale i frézovat nebo zapojit elektrický rozvaděč.

Tabulka 1 - Rozdíly mezi obory MS a MSM

	MS	MSM
Zaměření oboru	<ul style="list-style-type: none"> strojírenství programování CNC strojů 	<ul style="list-style-type: none"> strojírenství elektrotechnika mechatronika
Výuční list ve 3. ročníku	Obráběč kovů – obsluha CNC strojů	Elektromechanik pro zařízení a přístroje – Zabezpečovací systémy a alarmy
Maturitní předměty	<ul style="list-style-type: none"> technologie a strojírenství technická dokumentace praktická zkouška 	<ul style="list-style-type: none"> technologie a mechatronika technická dokumentace praktická zkouška

Učí se žáci jeden nebo dva cizí jazyky?

Žák si vybírá jeden ze dvou jazyků, a to z angličtiny a němčiny. Od 3. ročníku je výuka převážně zaměřena na technickou slovní zásobu.

Kde a kolik dní probíhá odborný výcvik?

Výuka na naší škole probíhá ve čtrnáctidenních cyklech, tzn. jeden týden výuka ve třídách (všeobecné a teoretické předměty) a druhý týden žáky čeká kombinace odborný výcvik a výuka ve třídách. V prvním ročníku budeš mít odborný výcvik 6 hodin týdně (to znamená 2 dny v týdnu), od třetího pak rovnou 9,75 hodin (to jsou 3 dny v týdnu).

Kdy, kde a v jakém časovém rozsahu probíhá odborná praxe (rozvoj ve firmách)?

Odborná praxe probíhá u našich partnerských firem nebo u jakékoliv jiné firmy s příslušným odborným zaměřením, kterou si žák sám vybere. Kromě praxe mají také „Odborný rozvoj ve firmách“, kdy navštěvují v rámci OV firmy v cyklu rozvrhu - 3 dny z 10, v průběhu 2 měsíců.



Z čeho žáci maturují? Musí žák maturovat z matematiky?

Žáci maturují formou ústní zkoušky z českého jazyka, dále z cizího jazyka nebo matematiky a z bloku předmětů Technologie a Mechatronika. Součástí je také praktická zkouška.

Jak žák může získat certifikát Autodesk AutoCAD a Autodesk Inventor Professional?

Certifikace probíhá většinou na konci 4. ročníku v rámci předmětu TD a žáci si současně splní vypracování své ročníkové práce. Mohou pro vypracování využívat moderní vybavení CAD učebny, využít konzultací s certifikovaným učitelem. Pro práci doma mohou příslušný SW získat zdarma, a to jak pro výuku, tak pro certifikaci. Vypracovaná práce je pak vyhodnocena certifikovaným učitelem školy a spolu s jeho hodnocením je zaslána jako podklad pro vydání certifikátu.

Jako další podpora pro získání certifikátu se ve škole organizuje kroužek CAx, kde žák má možnost získat rozšiřující znalosti z oblasti CA technologií, 3D tisku, 3D skenování a současně zde může pracovat na své ročníkové práci pro certifikaci.

Jak můžu získat certifikát ECDL?

Mezinárodně platný certifikát pokrývající minimální vzdělávací obsah znalostí a dovedností v oblasti digitálních technologií, který odráží aktuální potřeby trhu práce (digitální kvalifikace) a života běžného občana v současné informační společnosti (digitální gramotnost). ECDL koncept je rozdělen do různých modulů, kde je každý modul zaměřený na jinou oblast vzdělání, jako např. znalost práce v textovém editoru, tabulkovém editoru atd. Kurz je podporován v předmětu informační a komunikační technologie a některých dalších vybraných odborných předmětech. Kurz probíhá během celého studia na škole (4 roky).

Jak můžu získat výuční list na elektrikáře?

Výuční list Elektromechanik pro zařízení a přístroje 26-52-H/01 získá žák na konci třetího ročníku po úspěšném složení závěrečných učňovských zkoušek z elektrotechniky.

Tento výuční list jej opravňuje skládat další zkoušky ve smyslu zákona č. 250/2021 Sb. a získává tak možnost pracovat na elektrických zařízeních v praxi.



Další informace, které by Tě mohly zajímat

Sponzorování žáků a odborná praxe u partnerských firem

Sponzorování žáků v průběhu studia partnery naší školy má dlouholetou tradici. Mezi první sponzory se řadí Jihostroj, a.s., později se přidal Motor Jikov Group a.s., BOSCH, ENGEL a řada dalších. Celkem si naši studenti mohou vybrat z 22 partnerských firem.

Partneři školy poskytují žákům učebních a maturitních oborů **stipendium během celého studia na škole**. Každá společnost má individuální nastavení sponzoringu a více informací je možné pak získat přímo u zástupců firmy nebo u nás ve škole.

Pro představu uvádíme následující příklad, kdy partnerská firma poskytuje žákovi:

- **každý měsíc stipendium** během celého studia (až 3000,- Kč), přičemž jeho výše se odvíjí od úspěšnosti jeho prospěchu v předchozím měsíci
- úhrada nákladů na ubytování a stravování
- příspěvek na lyžařský výcvik
- v 1. ročníku úhrada pracovního oblečení a obuvi
- možnost placené brigády o letních prázdninách
- možnost placené odborné praxe
- možnost získání perspektivního zaměstnání po absolvování studia



BOSCH

ENGEL

KeyTEC
PRECISION COMPONENTS

GROZ-BECKERT®

Linde

mond

Zambelli
Zambellitěch, spol. s r.o.

I S O T H E R M

SPN
success inside

IZOLAČNÍ A BEZPEČNOSTNÍ SKLO

MOTORJIKOV

GES®

STAVOKLIMA
s.r.o.

SPRÁVA ŽELEZNIC

TRADICE – ZKUŠENOSTI – PROFESIONALITA

cosmetics
inspiration engineered

VAVEL®

MAGNA

DELNET

Z NOVHRADSKÝCH HOR
DOBRÁ VODA®

PRECITOOL®
ALWAYS THE RIGHT SOLUTION

EATON

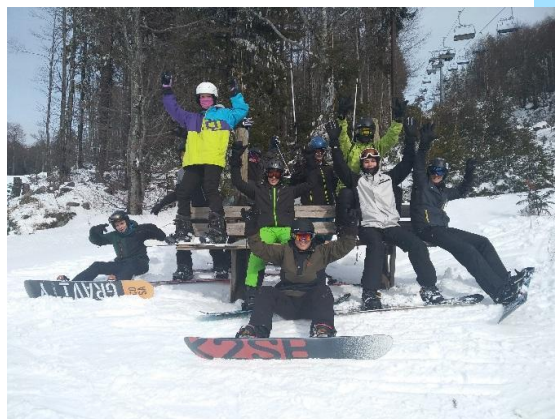
Dittrich & Greipl CZ s.r.o.



Školní aktivity aneb pořád se něco děje

1. ročník

- několikadenní adaptační kurz
- lyžařský a snowboardový kurz
- exkurze zaměřené na ekologii a životní prostředí – sběrný dvůr, čistička odpadních vod, Temelín, Jihosepar Vimperk apod.
- promítání filmu z produkce **Jeden svět na školách** včetně besedy s historikem
- třídní výlet
- odborná exkurze



- třídní výlet

2. ročník

- kulturně-historická exkurze v Praze – trvá tři dny a během ní žáci navštíví dvě divadelní představení a projdou různé historické části hlavního města.
- v rámci prevence probíhají pravidelné besedy s novináři o médiích, informacích a jejich hodnověrnosti. Témata jsou zaměřena na aktuální problém dezinformací a fake news.
- sportovně-turistický kurz

3. ročník

- exkurze do vybrané firmy v regionu
- třídní výlet
- odborná exkurze

4. ročník

- v rámci kariérového poradenství – exkurze na VOŠ a VŠ v regionu i mimo region
- maturitní ples



Více detailů k učivu pro ty, co chtějí vědět víc

Učební plán

Předmět	Ročník				Celkem
	1.	2.	3.	4.	
Český jazyk	3	3	4	4	14
Cizí jazyk	3	3	3	3	12
Občanská nauka	0	1	0	2	3
Dějepis	2	0	0	0	2
Fyzika	0	2	2	0	4
Chemie a ekologie	2	0	0	0	2
Matematika	4	3	3	3	13
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Informační a komunikační technologie	1,5	1,5	1	1	5
Ekonomika	0	1	1	1	3
Technologie	3	2	3	3	11
Strojnictví	2	0	0	0	2
Technická dokumentace	2	2	0	0	4
Odborný výcvik	6	9,75	9,75	9,75	35,25
Elektrotechnika	2	3	2	0	7
Programovatelné automaty	0	0	0	1	1
Mechatronika	0	0	3	3	6
Měření a kontrola	1,5	0	0	0	1,5
Celkem	34	33,25	33,75	32,75	133,75
Povinně volitelný předmět					
Seminář z matematiky	0	0	1	1	2
Seminář z anglického jazyka	0	0	1	1	2
Seminář z německého jazyka	0	0	1	1	2
Celkem	34	33,25	36,75	35,75	139,75

Odborné předměty v detailu

1. ročník

NÁZEV PŘEDMĚTU	PŘEHLED LÁTKY	
Technická dokumentace	Teorie: <ul style="list-style-type: none"> ● Normalizace v technické dokumentaci ● Technické zobrazování ● Kótování ● Tolerování rozměru ● Struktura povrchu 	Cvičení: <ul style="list-style-type: none"> ● práce v grafickém editoru – 2D – Autodesk Autocad ● Uživatelské rozhraní editoru, nastavení ● Souřadné systémy ● Kreslení základních entit ● Modifikace objektů ● Kóty a jejich modifikace ● Šrafy a jejich modifikace ● Bloky, tvorba, atributy, vložení ● Texty a jejich modifikace ● Tisk
Strojnictví	Základní informace a přehled o strojních zařízeních: <ul style="list-style-type: none"> - Spoje a spojovací součástí - Potrubí a armatury - Části strojů umožňující pohyb - Mechanismy - Zdvihací a dopravní stroje a zařízení - Energetické stroje a zařízení 	
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> - Ruční zpracování kovů (pilování, řezání, vrtání...) - Základy strojního obrábění – soustružení, frézování, broušení - stroje a popis jejich základních částí - nástroje - řezné podmínky 	
Měření a kontrola	Základní přehled o kontrole a měření strojních součástí. Praktické měření posuvným měřidlem, mikrometrem, používání koncových měrek ke kontrole, práce s číselníkovým úchylkoměrem a dalšími měřidly. Součástí výuky je i seznámení s měřením drsnosti a funkcí třísouřadnicového měřicího stroje.	
Elektrotechnika	Předmět zaměřený na základy elektrotechniky, zejména základy teorie obvodů a polí pro potřeby oboru mechatronika.	

2. ročník

NÁZEV PŘEDMĚTU	PŘEHLED LÁTKY	
Technická dokumentace	Teorie:	Cvičení:
	<ul style="list-style-type: none"> - Geometrické tolerance - Popisové pole výkresu - Šroubové spoje 	<ul style="list-style-type: none"> - práce v grafickém editoru – 3D – Autodesk Inventor Professional - Uživatelské rozhraní programu - Základní prvky tvorby modelů (vysunutí, rotace, otvor) - Prvky modifikace modelů (zaoblení, zkosení, závity, ...) - Tvorba modelů jednoduchých sestav - Tvorba výkresové dokumentace
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> - Soustružení (vnější a vnitřní válcové ploch, zápichy, kuželové plochy, řezání závitů) - Frézování (rovinných a osazených ploch, drážek, šikmých ploch, jednoduchých tvarových ploch, frézování pomocí dělicího přístroje) - Broušení (vnější a vnitřní válcové ploch, rovinné plochy) - Základy metalografie a tepelného zpracování - informace o dalších technologiích zpracování kovů (slévárství, tváření, svařování, pájení...) 	
Elektrotechnika	Předmět zaměřený na základy elektrotechniky a elektroniky zejména na základní elektronické součástky, zařízení a obvody.	

3. ročník

NÁZEV PŘEDMĚTU	PŘEHLED LÁTKY	
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> - Soustružení (tvarové plochy, zvláštní závity, dokončovací práce na soustruhu) - Frézování (šroubovic, závitů, pokročilá práce s univerzálním dělicím přístrojem) - Výroba ozubených kol - Dokončovací metody obrábění (honování, lapování, superfinišování) - Tvorba technologického postupu výroby 	
Elektrotechnika	Předmět zaměřený na základy číslicových obvodů.	
Mechatronika	Předmět zaměřený na jednotlivé součásti mechatroniky, jakými jsou měřicí přístroje pro měření elektrických a neelektrických veličin, elektrické pohony a jejich regulace a základní pojmy z robotiky.	



4. ročník

NÁZEV PŘEDMĚTU	PŘEHLED LÁTKY
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> - Teorie obrábění (fyzikální podstata procesu obrábění, geometrie obráběcích nástrojů, nástrojové materiály, teplo v procesu obrábění, opotřebení nástrojů) - Struktura technologického pracoviště, uplatnění pružné automatizace, CNC obráběcí stroje - Nekonvenční metody obrábění (elektroerozivní obrábění, obrábění laserem, ...)
Programovatelné automaty	Vysvětlení pojmu programovatelný automat. Využití programovatelných automatů v praxi. Praktické ukázky.
Mechatronika	Předmět je zaměřený na senzory, pneumatické obvody, elektropneumatické obvody, hydraulické obvody, automatizované systémy.

