

**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

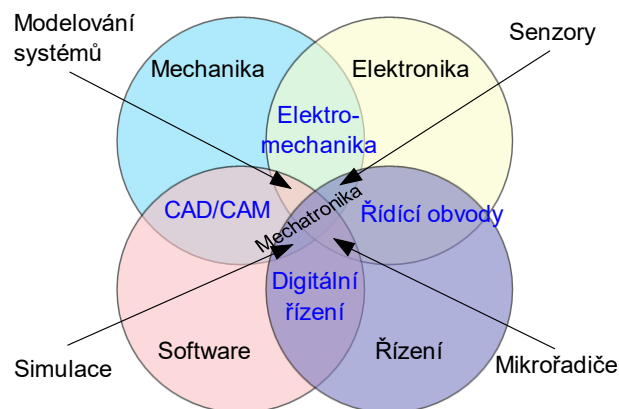


Co můžeš od oboru očekávat?

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



Obrázek 1 - Mechatronika je synergie několika původně samostatných technických oborů. (Zdroj: Wikipedie)

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

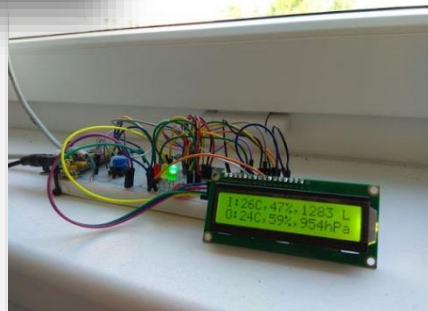
Ale nemusíš jít po maturitě rovnou do práce! Můžeš studovat dál na strojírenské vyšší odborné nebo vysoké škole s technickým zaměřením. Cílem naší školy je připravit Tě jak pro práci, tak na pokračování ve studiu.

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 a dle Vyhl. 50/1978 §5 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
- 14denní 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 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 ro 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?

Na konci třetího ročníku mohou žáci po úspěšném složení závěrečných zkoušek z elektrotechniky výuční list Elektromechanik pro stroje a zařízení a po složení zkoušky dle Vyhl. 50/1978 §5 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



IZOLAČNÍ A BEZPEČNOSTNÍ SKLO



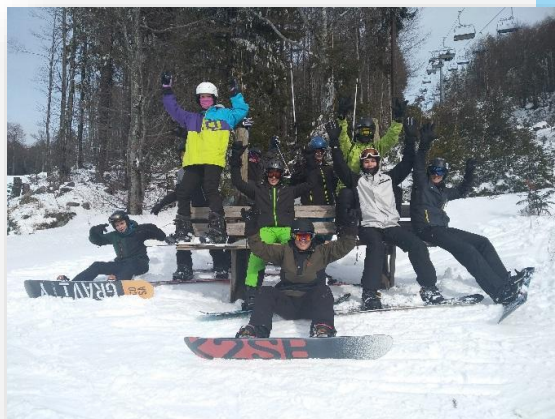
TRADICE - ZKUŠENOSTI - PROFESIONALITA



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



- odborná exkurze

3. ročník

- sportovně-turistický kurz
- 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

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.
- třídní výlet



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 součásti - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Geometrické tolerance - Popisové pole výkresu - Šroubové spoje 	Cvičení: <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.

