

**Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu  
Slovenskej republiky**

**Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ**

**kód ITMS projektu : 26110130129**



**Úprava tematického plánu učiva pre študijný učebný odbor:**

**Mechanik číslicovo riadených strojov 2. ročník**

**kód odboru 2412 4**

Názov predmetu	Odborný výcvik
Časový rozsah výučby	6 hodín týždenne, spolu 198 hodín
Ročník	druhý
Kód a názov študijného odboru	2412 4 mechanik číslicovo riadených strojov
Vyučovacia jazyk	slovenský jazyk

## Charakteristika predmetu

Výchovno-vzdelávací obsah predmetu odborný výcvik pre mechanika číslicovo riadených strojov je odrazom charakteru tohto povolania. Na jeho vykonávanie je typický rad neopakovaných samostatných uzavretých operácií, ktoré vyžadujú hlbokú znalosť technických a často aj fyzikálnych princípov a dôsledkov. Týmto požiadavkám musí zodpovedať okrem výberu a štruktúry obsahu aj proces jeho sprístupňovania žiakovi. Majster odbornej výchovy pred nácvikom jednotlivých činností aktivizuje poznatky z danej problematiky, ktoré žiaci získali v teoretických predmetoch, ale pri mnohých činnostiach je nevyhnutné, aby vysvetlil aj teoretický princíp, nakreslil schémy a vykonal nevyhnutný výpočet. Aj teoretické sprístupnenie daného faktu, úkonu alebo operácie, je efektívnejšie a často vzhľadom na materiálno-technické vybavenie dielni alebo odborných učebni pri dielňach jedine možné vykonať na odbornom výcviku.

Je pri tom nevyhnutné, aby sa žiaci oboznámili so všetkými typickými prácami mechanika číslicovo riadených strojov. V prípade práce mimo učebného zariadenia je potrebné vypracovať priradovací plán.

Pri sprístupňovaní každého tematického celku aj pri prechode na nové pracovisko, musí majster odbornej výchovy vždy oboznámiť žiakov s bezpečnostnými predpismi a nariadeniami. Je potrebné neustále viesť žiakov k tomu, aby používali osobné ochranné prostriedky a dodržiavali zásady hygieny práce.

Celý 1. ročník obsahuje strojárské činnosti. V prvom polroku sú to základy ručného spracovania kovov, neskôr jednoduché montáže strojových súčiastok a častí a v závere ročníka je to oboznámenie sa so strojovým obrábaním na rozličných strojoch.

Druhý ročník začína elektromontážnymi prácami, pokračuje montážou a opravami elektrických strojov a prístrojov, na ktoré nadväzujú práce na rozvádzačoch a spínacích skrinách, všetko v oblasti silnoprúdu. Táto časť, okrem technológie, čerpá teoretické poznatky najmä z predmetov základy elektrotechniky a meranie. Je potrebné kľásť osobitný dôraz na predpisy pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. V závere ročníka žiaci prakticky vstupujú do oblasti slaboprúdovej techniky.

V 3. Ročníku žiaci začínajú montážami typických strojových častí číslicovoriadených strojov. Sú to najmä špeciálne pohony, posuvy a uloženia. V druhom tematickom celku žiaci získavajú vedomosti, návyky a zručnosti pri prácach na elektrických ovládacích prvkoch strojov. Základné teoretické poznatky pre efektívny rozvoj praktických návykov v tejto časti žiaci nadobudli v odbornom predmete meranie a elektronika. Mnohé špecifické prvky a zapojenia však musí majster odbornej výchovy ozrejmiť aj s hľadiska teórie.

Výchovno vzdelávací obsah 4. Ročníka tvoria typické činnosti mechnika číslicovo riadených strojov v celej komplexnosti. Je potrebné dbať na to, aby žiaci absolvovali nácvik činností vo všetkých predpísaných tematických celkov prvého polroku.

V druhom polroku v období odborného rozvoja pracujú žiaci v prevádzkových podmienkach závodov podľa pripraveného a schváleného plánu.

V rámci zdokonaľovania a rozširovania odborných poznatkov je vhodné, vykonať exkurzie do závodov a podnikov s výrobou a veľkým nasadením číslicovo riadených strojov, aby poznali čo najviac najmodernejších zariadení.

### ***Ciele vyučovacieho predmetu***

Cieľom vyučovacieho predmetu odborný výcvik v študijnom odbore 2412 4 mechanik číslicovo riadených strojov je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností a kompetencií o ručnom spracovaní kovov, jednoduchých montážnych prácach a o základných prácach na obrábacích strojoch, oboznámení sa s potrebnými nástrojmi, ich skladovaní a možnosti využitia, formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní. Žiaci získajú základné poznatky o prácach na zámočnickej dielni a obrábacích strojoch, vykonať jednotlivé úkony a naučia sa čítať výkresy a technologické postupy. V druhom ročníku získajú základné zručnosti o základoch elektromontážnych prác, o montáži elektrických prístrojov a strojov, montáži rozvádzačov a spínacích skriní a montáži slaboprúdových zariadení. Oboznámení sa s potrebnými nástrojmi a pomôckami, ich skladovaní a možnosti využitia, formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní. Žiaci získajú základné poznatky o prácach na zámočnickej dielni a obrábacích strojoch, vykonať jednotlivé úkony a naučia sa čítať výkresy a technologické postupy. V treťom ročníku získajú základné poznatky z montáže skupín obrábacích strojov a postupne jednotlivé úkony s tým spojené, neskôr sa oboznámia a získajú zručnosti z montáže elektronických a elektrotechnických ovládacích prvkov

### ***Prehľad výchovných a vzdelávacích stratégií***

Vo vyučovacom predmete odborný výcvik využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

#### **Schopnosti riešiť problémy**

- Rozpoznávať problémy v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii
- Vyjadriť, alebo formulovať (jednoznačne) problém, ktorý sa objaví pri ich práci
- Hľadať, navrhovať alebo využívať ďalšie metódy, informácie alebo nástroje, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému, pokiaľ doteraz používané metódy, informácie a prostriedky nevedli k cieľu.
- Posudzovať riešenie daného problému z hľadiska jeho správnosti, jednoznačnosti alebo efektívnosti a na základe týchto hľadísk prípadne porovnávať aj rôzne riešenia daného problému
- Korigovať nesprávne riešenia problému
- Používať osvojené metódy riešenia problémov aj v iných oblastiach vzdelávania žiakov, pokiaľ sú dané metódy v týchto oblastiach aplikovateľné

#### **Spôsobilosti využívať informačné technológie.**

- Získavať informácie v priebehu ich odborného vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii

- Zhromažďovať, triediť, posudzovať a využívať informácie, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému alebo osvojiť si nové poznatky

### Stratégia vyučovania

Pri vyučovaní sa budú využívať nasledovné metódy a formy vyučovania

Názov tematického celku	Stratégia vyučovania	
	Metódy	Formy práce
Úvod	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie
Základy ručného spracovania kovov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Základy montážnych prác	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Jednoduchá montáž strojov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Strojové obrábanie	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach

	práca s odbornou literatúrou	
Spájkovanie na mätko, lepenie kovov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Základné elektromontážne práce	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie
Montáž elektrických prístrojov a strojov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Montáž rozvádzačov a spínacích skríň	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Montáž slaboprúdových zariadení	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Montáž skupín obrábacích strojov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor,	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie

	riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	výučba v učebných dielňach
Montáž elektrických ovládacích prvkov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiacov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Montáž pohonov obrábacích strojov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiacov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Integrácia obrábacích strojov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiacov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Riadiace systémy obrábacích strojov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiacov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Spojenie riadiacich systémov do robotizovaného pracoviska	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiacov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Odobzdávanie stroja	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiacov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
obdobie odborného rozvoja	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiacov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach

## Učebné zdroje

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakov sa využijú nasledovné učebné zdroje:

Názov tematického celku	Odborná literatúra	Didaktická technika	Materiálne výučbové prostriedky	Ďalšie zdroje
Úvod	Kniha BHP, vyhláška č. 524/2009 Z.z	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	ochranné pomôcky	internet
Základy ručného spracovania kovov	Technológia ručného spracovania kovov	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	náradie potrebné k ručnému spracovaniu kovov	CD ručné spracovanie internet
Základy montážnych prác		Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	mierky, kolíky, nity, technické taabulky	
Jednoduchá montáž strojov	Názorná elektrotechnika	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	CD obrábacie stroje	CD frézy internet
Strojové obrábanie	Strojárska technológia	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	základné nástroje potrebné k sústruhom, frézkam, brúskam, vŕtačkám	CD brúsenie
Spájkovanie na mätko, lepenie kovov	Dielenské cvičenia	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	náradie potrebné k spájkovaniu a lepeniu	CD vŕtačky
Základné elektromontážne práce	Elektrotechnika	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	bezpečné elektrotechnické náradie elektrotechnické prístroje	internet katalógy
Montáž elektrických prístrojov a strojov	Elektrotechnika	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	bezpečné elektrotechnické náradie elektrotechnické prístroje	internet, katalógy
Montáž rozvádzačov a spínacích skríň	Elektrotechnika	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	bezpečné elektrotechnické náradie elektrotechnické prístroje	internet, katalógy

Montáž slaboprúdových zariadení	Elektronika	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	elektronické prvky, meracie prístroje	CD , internet
Montáž skupín obrábacích strojov	Elektrotechnika III	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	elektrotechnické prvky, meracie prístroje	CD , internet
Montáž elektrických ovládacích prvkov	Elektrotechnika III	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	elektronické prvky, meracie prístroje	CD , internet



ROČNÍK: DRUHÝ

ROZPIS UČIVA: Odborný výcvik				12 hodín týždenne, spolu 198 hodín		
Názov tematického celku Témy	Hodiny	Medzipredmetové vzťahy	Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov	Metódy hodnotenia	Prostriedky hodnotenia
<b>Základné elektromontážne práce</b>	18		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Vykonávanie základných elektroinštalačných prác, vodiče – druhy a rozdelenie, ukončenie a spôsob pripojenie k prístrojom. Káble – druhy a rozdelenie, označenie pripojenia k prístrojom</li> <li>✚ Rozoznávanie a používanie inštalačného materiálu, rúrky, škatule, hadice, izolačné rúrky, svorky, svorkovnice, zdierky, svietidlá, objímky, zásuvky, poistky, ističe, elektromery</li> <li>✚ Zapájanie jednoduchých inštalačných obvodov. Delenie do obvodov, istenie, zásady bezpečnosti práce. Elektrické schémy, strojový rozvádzač, značky, zásady rozdelenia do skupín, celkov, opis – orientácia číslovania, označovanie prístrojov, kontaktov, pečiatky, legenda. Skúšobné prístroje</li> </ul>		Technológia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Získať zručnosť pri vykonávaní zákl.elektromont. prácach.Poznať druhy a rozdelenie vodičov a káblov, vedieť ich pripojiť k prístrojom</li> <li>✚ Vedieť a rozoznať inštalačný materiál a vedieť ho správne použiť</li> <li>✚ Získať zručnosť pri zapájaní jednoduchých inštalačných obvodov, vedieť ich zadeliť do obvodov, poznať istenie a zásady bezpečnosti práce, poznať elektrické schémy, vedieť sa v nich orientovať a zadeľovať do skupín, poznať legendy a vedieť správne použiť skúšobné prístroje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Získal zručnosť pri vykonávaní zákl.elektromont. prác .Poznal druhy a rozdelenie vodičov a káblov, vedel ich pripojiť k prístrojom</li> <li>✚ Vedel a rozoznal inštalačný materiál a vedel ho správne použiť</li> <li>✚ Získal zručnosť pri zapájaní jednoduchých inštalačných obvodov, vedel ich zadeliť do obvodov, poznať istenie a zásady bezpečnosti práce, poznať elektrické schémy, vedel sa v nich orientovať a zadeľovať do skupín, poznať legendy a vedel správne použiť skúšobné prístroje</li> </ul>	Ústne, frontálne individuálne, praktické skúšanie, písomné skúšanie	Ústna odpoveď, písomná odpoveď, súhrn praktických činností, kvalita vyhotovenia výrobku
<b>Montáž elektrických prístrojov a strojov</b>	72		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Ovládacie prvky obvodov, tlačidlá a ovládače, relé – pomocné a časové, stýkače, tepelné spínače, diagnostika porúch, opravy, montáž</li> <li>✚ Transformátory – výpočet a návrh, zásady navíjania, navíjanie, štítkové údaje</li> <li>✚ Elektrické pohony – konštrukčné vyhodnotenie motorov, štítkové údaje, zapájanie, spúšťanie, istenie motorov, poruchy a ich zistovanie</li> </ul>		Technológia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Poznať ovládacie prvky obvodov, tlačidlá a ovládacie relé, pomocné a časové stýkače, tepelné spínače, vedieť diagnostikovať a opraviť poruchy</li> <li>✚ Vedieť vypočítať a navrhnuť transformátor, poznať zásady navíjania a štítkové údaje</li> <li>✚ Poznať konštrukčné vyhotovenie motorov a ich štítkové údaje, získať zručnosť pri zapájaní, spúšťaní a istení a vedieť zistiť a odstrániť poruchy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Poznal ovládacie prvky obvodov, tlačidlá a ovládacie relé, pomocné a časové stýkače, tepelné spínače, vedel diagnostikovať a opraviť poruchy</li> <li>✚ Vedel vypočítať a navrhnuť transformátor, poznal zásady navíjania a štítkové údaje</li> <li>✚ Poznal konštrukčné vyhotovenie motorov a ich štítkové údaje, získal zručnosť pri zapájaní, spúšťaní a istení a vedel zistiť a odstrániť poruchy</li> </ul>	Ústne, frontálne individuálne, praktické skúšanie, písomné skúšanie	Ústna odpoveď, písomná odpoveď, súhrn praktických činností, kvalita vyhotovenia výrobku
<b>Montáž rozvádzačov a spínacích skríň</b>	42		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Oboznámenie s nárokmi na rozvádzače. Rozvádzače zo silovou časťou, elektrické rozvádzače</li> <li>✚ Rozmiestňovanie, zapájanie prístrojov, prispôsobovacie skrine, preberanie a odskúšanie rozvádzača</li> <li>✚ Zhášacie obvody, derivačné, integračné obvody. Zobrazenie na zobrazovacom osciloskope</li> </ul>		Technológia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Poznať nároky na rozvádzače so silovou časťou a elektrické rozvádzače</li> <li>✚ Získať zručnosť pri rozmiestňovaní a zapájaní prístrojov, vedieť postup pri preberaní a odskúšaní rozvádzača</li> <li>✚ Poznať obvody na zhášanie a vedieť zobraziť priebeh na zobrazovacom osciloskope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Poznal nároky na rozvádzače so silovou časťou a elektrické rozvádzače</li> <li>✚ Získal zručnosť pri rozmiestňovaní a zapájaní prístrojov, vedieť postup pri preberaní a odskúšaní rozvádzača</li> <li>✚ Poznal obvody na zhášanie a vedel zobraziť priebeh na zobrazovacom osciloskope</li> </ul>	Ústne, frontálne individuálne, praktické skúšanie, písomné skúšanie	Ústna odpoveď, písomná odpoveď, súhrn praktických činností, kvalita vyhotovenia výrobku
<b>Montáž slaboprúdových zariadení</b>	66		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Zapájanie polovodičových súčiastok do obvodu. Technológia plošných spojov</li> <li>✚ Zapájanie jednoduchých obvodov (usmerňovače, zosilňovače a pod.)</li> <li>✚ Súborná práca</li> </ul>		Elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Získať zručnosť pri zapájaní polovodičových súčiastok do obvodov, vedieť technológiu plošných spojov</li> <li>✚ Získať zručnosť pri zapájaní jednoduchých obvodov</li> <li>✚ Samostatne prakticky zopakovať prebraté témy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Získal zručnosť pri zapájaní polovodičových súčiastok do obvodov, vedel technológiu plošných spojov</li> <li>✚ Získal zručnosť pri zapájaní jednoduchých obvodov</li> <li>✚ Samostatne prakticky zopakoval prebraté témy</li> </ul>	Ústne, frontálne individuálne, praktické skúšanie, písomné skúšanie	Ústna odpoveď, písomná odpoveď, súhrn praktických činností, kvalita vyhotovenia výrobku
--	--	-------------	---	--	---	---

## Stratégia vyučovania

Pri vyučovaní sa budú využívať nasledovné metódy a formy vyučovania

Názov tematického celku	Stratégia vyučovania	
	Metódy	Formy práce
Úvod	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie
Základy ručného spracovania kovov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Základy montážnych prác	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Jednoduchá montáž strojov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Strojové obrábanie	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných

	práca s odbornou literatúrou	dielňach
Spájkovanie na mätko, lepenie kovov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Základné elektromontážne práce	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie
Montáž elektrických prístrojov a strojov	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Montáž rozvádzačov a spínacích skríň	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
Montáž slaboprúdových zariadení	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach

Montáž skupín obrábacích strojov	<p>informačno receptívna – výklad</p> <p>reproduktívna – riadený rozhovor</p> <p>heuristická – rozhovor, riešenie úloh</p> <p>práca s odbornou literatúrou</p>	<p>frontálna výučba</p> <p>frontálna a individuálna práca žiakov</p> <p>skupinové vyučovanie</p> <p>výučba v učebných dielňach</p>
Montáž elektrických ovládacích prvkov	<p>informačno receptívna – výklad</p> <p>reproduktívna – riadený rozhovor</p> <p>heuristická – rozhovor, riešenie úloh</p> <p>práca s odbornou literatúrou</p>	<p>frontálna výučba</p> <p>frontálna a individuálna práca žiakov</p> <p>skupinové vyučovanie</p> <p>výučba v učebných dielňach</p>
Montáž pohonov obrábacích strojov	<p>informačno receptívna – výklad</p> <p>reproduktívna – riadený rozhovor</p> <p>heuristická – rozhovor, riešenie úloh</p> <p>práca s odbornou literatúrou</p>	<p>frontálna výučba</p> <p>frontálna a individuálna práca žiakov</p> <p>skupinové vyučovanie</p> <p>výučba v učebných dielňach</p>
Integrácia obrábacích strojov	<p>informačno receptívna – výklad</p> <p>reproduktívna – riadený rozhovor</p> <p>heuristická – rozhovor, riešenie úloh</p> <p>práca s odbornou literatúrou</p>	<p>frontálna výučba</p> <p>frontálna a individuálna práca žiakov</p> <p>skupinové vyučovanie</p> <p>výučba v učebných dielňach</p>
Riadiace systémy obrábacích strojov	<p>informačno receptívna – výklad</p> <p>reproduktívna – riadený rozhovor</p> <p>heuristická – rozhovor, riešenie úloh</p> <p>práca s odbornou literatúrou</p>	<p>frontálna výučba</p> <p>frontálna a individuálna práca žiakov</p> <p>skupinové vyučovanie</p> <p>výučba v učebných dielňach</p>
Spojenie riadiacich systémov do robotizovaného pracoviska	<p>informačno receptívna – výklad</p> <p>reproduktívna – riadený rozhovor</p> <p>heuristická – rozhovor, riešenie úloh</p> <p>práca s odbornou literatúrou</p>	<p>frontálna výučba</p> <p>frontálna a individuálna práca žiakov</p> <p>skupinové vyučovanie</p> <p>výučba v učebných dielňach</p>
Odobzývavanie stroja	<p>informačno receptívna – výklad</p> <p>reproduktívna – riadený rozhovor</p> <p>heuristická – rozhovor, riešenie úloh</p> <p>práca s odbornou literatúrou</p>	<p>frontálna výučba</p> <p>frontálna a individuálna práca žiakov</p> <p>skupinové vyučovanie</p> <p>výučba v učebných dielňach</p>

obdobie odborného rozvoja	informačno receptívna – výklad reproduktívna – riadený rozhovor heuristická – rozhovor, riešenie úloh práca s odbornou literatúrou	frontálna výučba frontálna a individuálna práca žiakov skupinové vyučovanie výučba v učebných dielňach
---------------------------	---	--

## Učebné zdroje

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakova sa využijú nasledovné učebné zdroje:

Názov tematického celku	Odborná literatúra	Didaktická technika	Materiálne výučbové prostriedky	Ďalšie zdroje
Úvod	Knihá BHP, vyhláška č. 524/2009 Z.z	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	ochranné pomôcky	internet
Základy ručného spracovania kovov	Technológia ručného spracovania kovov	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	náradie potrebné k ručnému spracovaniu kovov	CD ručné spracovanie internet
Základy montážnych prác		Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	mierky, kolíky, nity, technické taabuľky	
Jednoduchá montáž strojov	Názorná elektrotechnika	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	CD obrábacie stroje	CD frézy internet
Strojové obrábanie	Strojárska technológia	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	základné nástroje potrebné k sústruhom, frézkam, brúskam, vŕtačkám	CD brúsenie
Spájkovanie na mätko, lepenie kovov	Dielenské cvičenia	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	náradie potrebné k spájkovaniu a lepeniu	CD vŕtačky
Základné elektromontážne práce	Elektrotechnika	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	bezpečné elektrotechnické náradie elektrotechnické prístroje	internet katalógy
Montáž elektrických prístrojov a strojov	Elektrotechnika	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	bezpečné elektrotechnické náradie elektrotechnické prístroje	internet, katalógy
Montáž rozvádzačov	Elektrotechnika	Dataprojektor PC, tabuľa,	bezpečné elektrotechnické	internet, katalógy



a spínacích skříň		videotechnika	náradie elektrotechnické prístroje	
Montáž slaboprúdových zariadení	Elektronika	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	elektronické prvky, meracie prístroje	CD , internet
Montáž skupín obrábacích strojov	Elektrotechnika III	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	elektrotechnické prvky, meracie prístroje	CD , internet
Montáž elektrických ovládacích prvkov	Elektrotechnika III	Dataprojektor PC, tabuľa, videotechnika	elektronické prvky, meracie prístroje	CD , internet

ROČNÍK: DRUHÝ

ROZPIS UČIVA: Odborný výcvik				12 hodín týždenne, spolu 198 hodín		
Názov tematického celku Témy	Hodiny	Medzipredmetové vzťahy	Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov	Metódy hodnotenia	Prostriedky hodnotenia
<b>Bezpečnostne predpisy pracoviska</b>	18		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Úvod. BHP, požiarna ochrana, školský poriadok</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ osvojil si všetky bezpečnostné pravidla a normy, postup pri prvej pomoci a poznať protipožiarne opatrenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ osvojil si všetky bezpečnostné pravidla a normy, postup pri prvej pomoci a poznať protipožiarne opatrenia</li> </ul>	individuálne preskúšanie z daných noriem	Ústna odpoveď, písomná odpoveď,
<b>Základné elektromontážne práce</b>	30		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Vykonávanie základných elektroinštalačných prác, vodiče – druhy a rozdelenie, ukončenie a spôsob pripojenie k prístrojom. Káble – druhy a rozdelenie, označenie pripojenia k prístrojom</li> <li>✚ Rozoznávanie a používanie inštalačného materiálu, rúrky, škatule, hadice, izolačné rúrky, svorky, svorkovnice, zdierky, svietidlá, objímky, zásuvky, poistky, ističe, elektromery</li> <li>✚ Zapájanie jednoduchých inštalačných obvodov. Delenie do obvodov, istenie, zásady bezpečnosti práce. Elektrické schémy, strojový rozvádzač, značky, zásady rozdelenia do skupín, celkov, opis – orientácia číslovania, označovanie</li> </ul>		Technológia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Získať zručnosť pri vykonávaní zákl. elektromont. prácach. Poznať druhy a rozdelenie vodičov a káblov, vedieť ich pripojiť k prístrojom</li> <li>✚ Vedieť a rozoznať inštalačný materiál a vedieť ho správne použiť</li> <li>✚ Získať zručnosť pri zapájaní jednoduchých inštalačných obvodov, vedieť ich zadeliť do obvodov, poznať istenie a zásady bezpečnosti práce, poznať elektrické schémy, vedieť sa v nich orientovať a zadeľovať do skupín, poznať legendy a vedieť správne použiť skúšobné prístroje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Získal zručnosť pri vykonávaní zákl. elektromont. prác. Poznať druhy a rozdelenie vodičov a káblov, vedel ich pripojiť k prístrojom</li> <li>✚ Vedel a rozoznal inštalačný materiál a vedel ho správne použiť</li> <li>✚ Získal zručnosť pri zapájaní jednoduchých inštalačných obvodov, vedel ich zadeliť do obvodov, poznať istenie a zásady bezpečnosti práce, poznať elektrické schémy, vedel sa v nich orientovať a zadeľovať do skupín, poznať legendy a vedel správne použiť skúšobné prístroje</li> </ul>	Ústne, frontálne individuálne, praktické skúšanie, písomné skúšanie	Ústna odpoveď, písomná odpoveď, súhrn praktických činností, kvalita vyhotovenia výrobku

prístrojov, kontaktov, pečiatky, legenda. Skúšobné prístroje						
<b>Montáž elektrických prístrojov a strojov</b>	30		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Ovládacie prvky obvodov, tlačidlá a ovládače, relé – pomocné a časové, stýkače, tepelné spínače, diagnostika porúch, opravy, montáž</li> <li>✚ Transformátory – výpočet a návrh, zásady navíjania, navíjanie, štítkové údaje</li> <li>✚ Elektrické pohony – konštrukčné vyhodnotenie motorov, štítkové údaje, zapájanie, spúšťanie, istenie motorov, poruchy a ich zistovanie</li> </ul>		Technológia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Poznať ovládacie prvky obvodov, tlačidlá a ovládacie relé, pomocné a časové stýkače, tepelné spínače, vedieť diagnostikovať a opraviť poruchy</li> <li>✚ Vedieť vypočítať a navrhnuť transformátor, poznať zásady navíjania a štítkové údaje</li> <li>✚ Poznať konštrukčné vyhotovenie motorov a ich štítkové údaje, získať zručnosť pri zapájaní, spúšťaní a istení a vedieť zistiť a odstrániť poruchy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Poznal ovládacie prvky obvodov, tlačidlá a ovládacie relé, pomocné a časové stýkače, tepelné spínače, vedel diagnostikovať a opraviť poruchy</li> <li>✚ Vedel vypočítať a navrhnuť transformátor, poznal zásady navíjania a štítkové údaje</li> <li>✚ Poznal konštrukčné vyhotovenie motorov a ich štítkové údaje, získal zručnosť pri zapájaní, spúšťaní a istení a vedel zistiť a odstrániť poruchy</li> </ul>	Ústne, frontálne individuálne, praktické skúšanie, písomné skúšanie	Ústna odpoveď, písomná odpoveď, súhrn praktických činností, kvalita vyhotovenia výrobku
<b>Montáž rozvádzačov a spínacích skríň</b>	18		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Oboznámenie s nárokmi na rozvádzače. Rozvádzače so silovou časťou, elektrické rozvádzače</li> <li>✚ Rozmiestňovanie, zapájanie prístrojov, prispôbovacie skrine, preberanie a odskúšanie rozvádzača</li> <li>✚ Zhášacie obvody, derivačné, integračné obvody. Zobrazenie na zobrazovacom osciloskope</li> </ul>		Technológia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Poznať nároky na rozvádzače so silovou časťou a elektrické rozvádzače</li> <li>✚ Získať zručnosť pri rozmiestňovaní a zapájaní prístrojov, vedieť postup pri preberaní a odskúšaní rozvádzača</li> <li>✚ Poznať obvody na zhášanie a vedieť zobraziť priebeh na zobrazovacom osciloskope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Poznal nároky na rozvádzače so silovou časťou a elektrické rozvádzače</li> <li>✚ Získal zručnosť pri rozmiestňovaní a zapájaní prístrojov, vedieť postup pri preberaní a odskúšaní rozvádzača</li> <li>✚ Poznal obvody na zhášanie a vedel zobraziť priebeh na zobrazovacom osciloskope</li> </ul>	Ústne, frontálne individuálne, praktické skúšanie, písomné skúšanie	Ústna odpoveď, písomná odpoveď, súhrn praktických činností, kvalita vyhotovenia výrobku
<b>Montáž slaboprúdových zariadení</b>	114		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Značky elektrotechnických súčiastok, BHP</li> <li>+ Práca s katalógovou dokumentáciou a čítanie elektronických schém</li> <li>+ Návrh dosiek plošných spojov</li> <li>+ Výroba dosiek plošných spojov</li> <li>+ Napájacie zdroje</li> <li>+ Stavba zosilňovačov</li> </ul>		<p>Elektronika Meranie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Poznať elektronické schématické značky Získať zručnosť pri zapájaní jednoduchých obvodov</li> <li>+ Vybrať vhodné informácie z katalógov elektronických súčiastok a vedieť čítať elektronické schémy</li> <li>+ Zvládnuť navrhnuť dosku plošných spojov</li> <li>+ Vedieť vyrobiť dosku plošných spojov</li> <li>+ Poznať rozdelenie zdrojov ,základne parametre ,činnosť ,použitie</li> <li>+ Vedieť, navrhnuť schému , ,vyrobiť zosilňovač a pmerať základné parametre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Pozná elektronické schématické značky Získal zručnosť pri zapájaní jednoduchých obvodov</li> <li>+ Vybral vhodné informácie z katalógov elektronických súčiastok a vedel čítať elektronické schémy</li> <li>+ Zvládol navrhnuť dosku plošných spojov</li> <li>+ Vedel vyrobiť dosku plošných spojov</li> <li>+ Poznať rozdelenie zdrojov ,základne parametre ,činnosť ,použitie</li> <li>+ Vedel navrhnuť schému , ,vyrobil zosilňovač a pmeral základné parametre</li> </ul>	<p>Ústne, frontálne individuálne, praktické skúšanie, písomné skúšanie</p>	<p>Ústna odpoveď, písomná odpoveď, súhrn praktických činností, kvalita vyhotovenia výrobku</p>
--	--	--------------------------------	--	--	--	--