

| | |
|--------------------------------------|---|
| Názov predmetu | Elektrické merania |
| Časový rozsah výučby | 1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín |
| Ročník | druhý |
| Kód a názov študijného odboru | 2679 K mechanik – mechatronik - SDV |
| Vyučovací jazyk | slovenský jazyk |

Charakteristika predmetu

Elektrické meranie je odborný predmet, ktorý má charakter praktických cvičení. Predmet nadväzuje na elektrotechniku, elektroniku a elektrické stroje a prístroje. Trieda sa delí na skupiny a vyučovanie prebieha v elektrotechnickom laboratóriu. Žiaci získavajú vedomosti o princípoch činnosti meracích prístrojov, dokážu prakticky merať základné elektrotechnické veličiny, správne zvoliť typ meracieho prístroja a jeho rozsah. Zvládnutím základných meraní dokážu zapájať náročnejšie schémy a merať elektrické veličiny na točivých a netočivých strojoch a na polovodičových súčiastkach. Žiaci namerané veličiny dokážu spracovať, vytvoriť ich grafické závislosti a budú vedieť namerané a vypočítané hodnoty zdôvodniť. Pri praktickom meraní sa žiaci naučia dodržiavať princípy bezpečnosti práce.

Požadované vedomosti:

- používať odbornú elektrotechnickú terminológiu v pracovnom styku
- samostatne čítať technické výkresy, elektrotechnické schémy, pracovné návody

Požadované zručnosti sú:

- používať meracie prístroje na meranie základných elektrických veličín, namerané hodnoty vyhodnotiť a použiť

Prehľad výchovných a vzdelávacích stratégií:

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

Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote

- logicky a reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia

Stratégie výučby

- navodzujeme vhodné problémové situácie (či už teoretického alebo praktického charakteru), čím vytvárame podmienky, v ktorých žiak môže budovať svoj aktívny vzťah k učivu a učeniu sa (predkladaním vhodných problémových úloh vzbudzujeme poznávacie potreby a záujmy žiakov, čo je tiež predpokladom pre kvalitu výučby – pre uspokojovanie týchto potrieb žiakov),
- organizujeme celoškolské projekty, na ktorých žiaci pracujú pod vedením učiteľov v skupinách na témach, ktoré si sami zvolili,
- zapájame žiakov do súťaží

Indikátory dosiahnutia úrovne kľúčových kompetencií absolventa

Očakávané výstupy:

V ďalšom uvedené indikátory (01 – 08) sú podkladom pozorovanie, ktorým možno merať a vyhodnotiť dosiahnutú úroveň komunikačných kompetencií žiaka.

Každému z indikátorov krížikom prisúdime predpokladanú úroveň 0 až 4 (maximálne dosiahnuteľný počet bodov je teda $8 \times 4 = 32$). Výsledok pozorovania (dosiahnutý počet bodov) vyjadríme percentuálnou hodnotou z maximálnej úrovne systému 6 indikátorov ako celku.

| Indikátor | | 0 – najnižšia , 4 – najvyššia úroveň kompetencií | | | | |
|-----------|--|--|---|---|---|---|
| 01: | Žiak má pozitívny vzťah k učeniu sa, svoje učenie sa a pracovnú činnosť si sám plánuje a organizuje, využíva ako prostriedok pre sebarealizáciu a osobný rozvoj, je aktívny vo výučbe, | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 02: | ovláda rôzne techniky učenia sa, vie si vytvoriť vhodný študijný režim efektívne využíva rôzne stratégie učenia sa pre získanie a spracovanie poznatkov a informácií, hľadá a rozvíja účinné postupy vo svojom učení sa, reflektuje proces vlastného učenia sa a myslenia | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 03: | uplatňuje rôzne spôsoby práce s textom, zvlášť študijné a analytické čítanie, efektívne vyhľadáva a spracováva informácie, je čitateľsky gramotný | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 04: | s porozumením počúva hovorené prejavy, robí si poznámky napr. výklad, prednášku, preslov a iné, | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 05: | využíva k svojmu učeniu sa rôzne informačné zdroje, včítane skúseností vlastných a druhých ľudí, kriticky pristupuje k zdrojom informácií, informácie tvorivo spracováva a využíva pri svojom štúdiu a praxi, | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 06: | sleduje a hodnotí pokrok pri dosahovaní cieľov svojho učenia sa, prijíma hodnotenie výsledkov svojho učenia sa, radu i kritiku zo strany druhých, čerpá poučenie pre ďalšiu prácu z vlastných úspechov i chýb, | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 07: | spolupracuje pri riešení problémov s inými ľuďmi tímovo rieši problémy, - o svojom hľadisku diskutuje, - flexibilne rieši problémy, - začína riešiť rôzne projekty, | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 08: | uplatní pri riešení problémov rôzne metódy myslenia uplatní logické, matematické, empirické myslenie, orientuje sa v novovzniknutých situáciách a pružne na nich reaguje, použije osvojené metódy riešenia problémov z danej oblasti aj v iných oblastiach, pokiaľ sú aplikovateľné, | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

II. ročník
1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín

Stratégia vyučovania

Pri vyučovaní sa budú využívať nasledovné metódy a formy vyučovania

| Názov tematického celku | Stratégia vyučovania | |
|--|--|--|
| | Metódy | Formy práce |
| MERANIE A MERACIE PRÍSTROJE | Motivačný rozhovor | Frontálna výučba |
| ANALÓGOVÉ MERACIE PRÍSTROJE | Expozičná metóda-prednáška, vysvetľovanie | Frontálna výučba |
| PRAKTICKÉ MERANIA | Ústne a písomné opakovanie, Prednáška, uvádzanie príkladov z praxe | Frontálna výučba, individuálna práca žiakov, práca s literatúrou |
| MERANIE PARAMETROV POLOVODIČOVÝCH SÚČIASTOK | Opis, uvádzanie príkladov z praxe | Frontálna výučba, samostatná práca žiakov s didaktickými testami |
| MERANIE JEDNOFÁZOVÉHO VÝKONU | Prednáška, vysvetľovanie, problémová metóda | Frontálna výučba, samostatná práca žiakov |

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 (internet, knižnica, ...) |
|--|---|--------------------------------------|---|---|
| MERANIE A MERACIE PRÍSTROJE | V. Antošovský: Elektrické merania Fiala, Vrožina, Hercik I Elektrotechnické merania | Dataprojektor, tabuľa, videotechnika | Vzorky materiálov používaných v elektrotechnike | Internet, odborná liter |
| ANALÓGOVÉ MERACIE PRÍSTROJE | | Dataprojektor, tabuľa, videotechnika | Vzorky materiálov používaných v elektrotechnike | odborná literatúra |
| PRAKTICKÉ MERANIA | | Dataprojektor, tabuľa, videotechnika | Vzorky materiálov používaných v elektrotechnike | Internet, odborná liter |
| MERANIE PARAMETROV POLOVODIČOVÝCH SÚČIASTOK | | Dataprojektor, tabuľa, videotechnika | Vzorky materiálov používaných v elektrotechnike | Katalóg vodičov |
| MERANIE JEDNOFÁZOVÉHO VÝKONU | | Dataprojektor, tabuľa, videotechnika | Vzorky materiálov používaných v elektrotechnike | Katalóg izolantov |

Ročník: DRUHÝ

| ROZPIS UČIVA PREDMETU: ELEKTRICKÉ MERANIA | | | | 1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín | | |
|--|-----------|--|---|---|-----------------------------|-------------------------------------|
| Názov tematického celku Témy | Hodiny | Medzipredmetové vzťahy | Očakávané vzdelávacie výstupy | Kritériá vzdelávacích výstupov | Metódy hodnotenia | Prostriedky hodnotenia |
| MERANIE A MERACIE PRÍSTROJE | 4 | | Žiak má: | Žiak: | | |
| Základné pojmy pri meraní a vlastnosti meracích prístrojov | 1 | Odborný výcvik elektrotechnika, elektronika a elektrické stroje a prístroje | - vymenovať meracie metódy a druhy chýb vznikajúce pri meraní Vedieť postup pri spracovaní výsledkov merania | - vymenovať meracie metódy a druhy chýb vznikajúce pri meraní - Vedel postup pri spracovaní výsledkov merania | Frontálne ústne skúšanie | Ústne odpovede |
| Analogové meracie prístroje | 1 | | - Ovládať základné typy analogových meracích prístrojov Vedieť posúdiť vhodnosť ich použitia | - Ovládal základné typy analogových meracích prístrojov Vedieť posúdiť vhodnosť ich použitia | | |
| ZÁKLADNÉ ELEKTRICKÉ MERANIA | 23 | | Žiak má: | Žiak : | | |
| Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania | 2 | Odborný výcvik elektrotechnika, elektronika a elektrické stroje a prístroje | - Poznať účel meraní a laboratórny poriadok - Poznať zásady bezpečnosti práce pri meraní - Poznať laboratórium a jeho vybavenie | - Poznať účel meraní a laboratórny poriadok - Poznať zásady bezpečnosti práce pri meraní - Poznať laboratórium a jeho vybavenie | Frontálne ústne skúšanie | Ústne odpovede Praktické merania |
| Odčítavanie na ručíčkovom meracom prístroji a regulácia napätia a prúdu | 4 | | - Naučiť sa merať parametre a závislosti na točivých elektrických strojov - Prakticky si osvojiť rutinu merania elektrických veličín | - Naučil sa merať parametre a závislosti na točivých elektrických strojov - Prakticky si osvojil rutinu merania elektrických veličín | | |
| Meranie odporu, kapacity a indukčnosti | 9 | | - Vedieť odmerať odpor priamou metódou nepriamou metódou mostíkovou metódou metódou troch ampérmetrov alebo voltmetrov - Vedieť odmerať kapacitu a indukčnosť | - Vedel odmerať odpor priamou metódou nepriamou metódou mostíkovou metódou metódou troch ampérmetrov alebo voltmetrov - Vedel odmerať kapacitu a indukčnosť | | |
| Meranie jednofázového výkonu | 8 | | - Vedieť zapojiť wattmeter - Vedieť odmerať výkon - Vedieť kresliť a čítať schémy zapojenia el. meracích prístrojov | - Vedel zapojiť wattmeter - Vedel odmerať výkon - Vedel kresliť a čítať schémy zapojenia el. meracích prístrojov | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------|----------|---|--|---|--------------------|-------------------|
| | | | - Vedieť diagnostikovať správnosť zapojenia a funkčnosť schémy | - Vedel diagnostikovať správnosť zapojenia a funkčnosť schémy | | |
| MERANIE OSCILOSKOPOM | 6 | | | Žiak : | | |
| Meranie parametrov signálov | 3 | Odborný výcvik elektrotechnika, elektronika a elektrické stroje a prístroje | - Vedieť zapojiť osciloskop - Odmerať parametre signálov | - Vedel zapojiť osciloskop - Odmerať parametre signálov | Praktické skúšanie | Praktické merania |
| Meranie usmerneného napätia | 3 | | - Vedieť zapojiť osciloskop - Odmerať parametre signálov | - Vedel zapojiť osciloskop - Odmerať parametre signálov | | |

Klasifikácia a hodnotenie žiakov so ŠVVP sa robí s prihliadnutím na stupeň poruchy. Vyučujúci rešpektuje odporúčenia psychologických vyšetrení žiaka a uplatňujú ich pri klasifikácii a hodnotení správania žiaka. Vyberá vhodné a primerané spôsoby hodnotenia vrátane podkladov na hodnotenie. Uplatňuje také formy a spôsoby skúšania, ktoré zodpovedajú schopnostiam žiaka a nemajú negatívny vplyv na jeho rozvoj a psychiku. Volí taký druh prejavu, v ktorom má žiak predpoklady preukázať najlepšie svoje výsledky.

Hodnotí sa hlavne :

- celistvosť, presnosť a trvácnosť osvojenia požadovaných poznatkov, faktov, pojmov, definícií, zákonitostí a vzťahov a schopnosť vyjadriť ich,
- kvalita a rozsah získaných zručností vykonávať požadované intelektuálne a motorické činnosti,
- schopnosť uplatňovať osvojené poznatky a zručnosti pri riešení teoretických a praktických úloh,
- kvalita myslenia, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť,
- aktivita v prístupe k činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim,
- dodržiavanie stanovených termínov,
- presnosť, výstižnosť a odborná a jazyková správnosť ústneho, písomného a grafického prejavu,
- kvalita výsledkov činnosti,
- osvojenie účinných metód samostatného štúdia.

Kontrola a hodnotenie vedomostí žiakov sa uskutoční formou testov (otvorených alebo uzatvorených), ústnych odpovedí, frontálnym skúšaním, individuálnym skúšaním, hodnotením za aktivitu žiakov.

Klasifikácia ústnych odpovedí sa uskutočňuje v súlade s klasifikačnou stupnicou pre odborné predmety metodického pokynu na hodnotenie a klasifikáciu žiakov SŠ.

Hodnotenie testov v priebehu školského roka sa uskutoční podľa stupnice:

% objemu zvládnutých otázok známka
100-90 % výborný
89-75 % chváľitebný
74-55 % dobrý
54-40 % dostatočný
39-0 % nedostatočný