

Názov vyučovacieho predmetu	Základy elektrotechniky (ZAE)
Počet vyučovacích hodín v ročníkoch	165 + 132 + 0 + 0 = 288 hodín
Stredná odborná škola	Stredná priemyselná škola elektrotechnická Prešov
Názov ŠVP	26 Elektrotechnika
Názov ŠkVP	Elektrotechnika
Študijný odbor	2675 M elektrotechnika
Stupeň vzdelania	úplne stredné odborné vzdelanie
Úroveň SKKR/EKR	4
Dĺžka štúdia	4 roky
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Platnosť učebných osnov	od 01.09.2025 počnúc 1. ročníkom

### Charakteristika vyučovacieho predmetu

Učivo vyučovacieho predmetu poskytuje žiakom odborné vedomosti o základných princípoch elektrotechniky, o vlastnostiach elektrických veličín, obvodočných prvkov, elektrických obvodov a ich správaní. Žiaci získajú poznatky o jednosmernom a striedavom prúde, zákonoch elektrických obvodov, meracích metódach, bezpečnosti pri práci s elektrickými zariadeniami a ich základnej diagnostike.

Obsah predmetu nadväzuje na vedomosti získané na základnej škole v predmetoch ako technika, fyzika a chémia. Získané poznatky sú zároveň prepojené s praktickými cvičeniami a odbornou praxou, v ktorých si žiaci overujú zapájanie, meranie a analýzu elektrických obvodov.

Dôraz sa kladie na pochopenie základných elektrotechnických princípov a ich uplatnenie v praxi, vrátane úvodu do elektronických súčiastok, jednoduchých obvodočných schém a práce s meracou technikou. Zohľadňujú sa aj moderné technológie a nástroje využívané v elektrotechnickej praxi.

Predmet sa vyučuje v prvom a druhom ročníku. Posilňuje technické a logické myslenie, rozvíja manuálne zručnosti a prispieva k praktickej aplikácii teoretických poznatkov. Zároveň podporuje pozitívny vzťah k technickým vedám, celoživotnému vzdelávaniu a riešeniu praktických technických problémov.

Hlavným cieľom predmetu je pochopiť základné elektrotechnické pojmy, princípy fungovania elektrických obvodov a rozvíjať schopnosť samostatne riešiť jednoduché elektrotechnické úlohy a zapojenia.

Vo vyučovaní sa využíva didaktická technika a názorné pomôcky pre podporu pochopenia technických súvislostí a procesov. V rámci vyučovania sa aplikujú rôzne vyučovacie stratégie, ako výklad, demonštrácie, problémové vyučovanie či metódy na rozvoj logického a technického myslenia.

Na dosiahnutie výchovno-vzdelávacích cieľov sa využívajú frontálne, skupinové a individuálne formy práce spojené s aktívnym používaním digitálnych nástrojov (študijné materiály, testy cez EduPage, simulačné programy ako Multisim alebo Tinkercad, neskôr práca s reálnymi obvodmi a meracími prístrojmi).

Výučba predmetu prebieha v klasických triedach a cvičenia v odborných elektrotechnických laboratóriách.

## Ciele predmetu

Cieľom vyučovania predmetu Základy elektrotechniky je, aby žiaci získali odborné vedomosti o základných elektrických veličinách, princípoch fungovania elektrických obvodov, vlastnostiach prvkov el. obvodu a pravidlách ich zapájania. Žiaci majú pochopiť vzťahy medzi napätím, prúdom a odporom, osvojiť si základné zákony elektrických obvodov (napr. Ohmov zákon, Kirchhoffove zákony) a vedieť ich aplikovať pri riešení jednoduchých úloh.

Zároveň by mali zvládnuť čítanie a tvorbu jednoduchých elektrotechnických schém, orientáciu v elektrických zapojeniach, meranie základných veličín a bezpečnú prácu s meracími prístrojmi a napájacími obvodmi. Žiaci sa oboznámia aj s prvkami elektrickej ochrany, bezpečnostnými predpismi a správnymi pracovnými postupmi pri manipulácii s elektrickými zariadeniami.

Tematickým zameraním predmetu si žiaci vytvárajú pozitívny vzťah k elektrotechnike ako vednému a technickému odboru, rozvíjajú technické myslenie, precíznosť a zodpovednosť. Vyučovanie podporuje aj schopnosť samostatného a tvorivého riešenia praktických úloh, správneho používania odbornej terminológie a uplatnenia nadobudnutých vedomostí v ďalšom odbornom vzdelávaní.

Cieľové vedomosti predmetu Základy elektrotechniky sú:

- znalosť základných elektrických veličín (napätie, prúd, odpor, výkon, energia)
- znalosť zákonov elektrických obvodov (Ohmov zákon, Kirchhoffove zákony)
- znalosť funkcie základných pasívnych prvkov (rezistor, kondenzátor, cievka)
- znalosť schém elektrických obvodov a symbolov súčiastok
- znalosť jednosmerných a striedavých obvodov a ich správania
- znalosť princípov merania elektrických veličín a práce s meracími prístrojmi
- znalosť pravidiel bezpečnosti pri práci s elektrickými zariadeniami
- znalosť elektrickej energie a jej využitia v praxi
- znalosť spôsobov ochrany pred zásahom elektrickým prúdom

Cieľové zručnosti predmetu Základy elektrotechniky:

- schopnosť odmerať elektrické veličiny pomocou multimetra (napätie, prúd, odpor)
- schopnosť zapojiť jednoduché elektrické obvody podľa schémy
- schopnosť čítať a interpretovať elektrotechnické schémy
- schopnosť identifikovať a charakterizovať základné elektrotechnické prvky
- schopnosť aplikovať Ohmov zákon a Kirchhoffove zákony pri výpočtoch
- schopnosť analyzovať správanie jednoduchého obvodu pri zmene parametrov
- schopnosť dodržiavať bezpečnostné predpisy pri práci s elektrickými zariadeniami
- schopnosť dokumentovať elektrotechnické zapojenia a výsledky meraní
- schopnosť používať simulačné nástroje (napr. Multisim, Tinkercad) pri návrhu obvodov
- schopnosť riešiť technické problémy a poruchy v jednoduchých elektrických zapojeniach

**Rozvíjané digitálne (DigComp 2.2) kompetencie:**

**Absolvent dokáže:**

- aplikovať ergonomické zásady a riadiť čas strávený pred obrazovkou (digital well-being),
- zhodnotiť environmentálny dopad digitálnych návykov a aplikovať postupy na ekologickú likvidáciu e-waste,

- eticky a efektívne využívať generatívne AI nástroje na podporu učenia, pričom kriticky preveruje a cituje ich výstupy,

### Rozvíjané kompetencie v oblasti udržateľnosti:

#### Absolvent dokáže:

- kriticky hodnotiť dáta, štatistiky a vizualizácie používané v správach o udržateľnosti; identifikovať manipulatívne prvky,
- hľadať súvislosti a spájať poznatky z rôznych disciplín pri riešení lokálnych problémov.
- Identifikovať riešenia na prevenciu a prispôsobenie sa (adaptáciu) už existujúcim environmentálnym a sociálnym zmenám
- pochopiť prepojenie medzi spoločnosťou, ekonomikou a prírodou,
- vnímať udržateľnosť ako súčasť ľudských práv a globálnej spravodlivosti,
- formovať zodpovedné návyky a vidieť vlastný dopad na svet (osobná ekologická stopa).

### Rozvíjané podnikateľské kompetencie:

#### Absolvent dokáže:

- identifikovať príležitosti a navrhovať riešenia,
- robiť základné rozhodnutia a prevziať iniciatívu,
- efektívne pracovať so zdrojmi a jednoduchým rozpočtom,
- spolupracovať v tíme a učiť sa zo skúseností.

<b>Rámcový rozpis učiva</b>	
<b>1. ročník – teória</b>	<b>132 hodín spolu</b>
<b>Základné elektrické veličiny</b>	<b>34 hodín</b>
Úvodná hodina	
Fyzikálne veličiny a ich jednotky	
Sústava SI	
Premena jednotiek	
Stavba hmoty	
Rozdelenie látok podľa vodivosti	
Elektrický náboj a jeho vlastnosti	
Elektrický prúd a elektrické napätie	
Hustota elektrického prúdu	
Intenzita prúdového poľa	
Elektrický odpor a elektrická vodivosť	
Jednoduchý elektrický obvod	
Ohmov zákon	
V-A charakteristika	
Rezistivita a konduktivita	
Vplyv teploty na veľkosť elektrického odporu	
Výkon a práca elektrického prúdu	
Tepelné účinky elektrického prúdu	
Účinnosť elektrického zariadenia	

Druhy vodivých materiálov – meď, hliník	
Druhy odporových materiálov	
<b>Obvody jednosmerného prúdu</b>	<b>43 hodín</b>
Zložený elektrický obvod a jeho časti	
Kirchhoffove zákony	
Sériové zapojenie rezistorov	
Paralelné zapojenie rezistorov	
Sériovoparalelné zapojenie rezistorov	
Zapojenie rezistorov do hviezdy, do trojuholníka	
Riešenie obvodov s jedným zdrojom	
Riešenie obvodov s viacerými zdrojmi	
Deliče napätia	
Jednosmerné vedenie s jedným odberom	
Napätový zdroj	
Sériové a paralelné spájanie zdrojov	
<b>Elektrostatické pole</b>	<b>26 hodín</b>
Vznik elektrostatického poľa	
Znázorňovanie elektrostatických polí	
Silové účinky elektrostatického poľa	
Veličiny elektrostatického poľa	
Kapacita kondenzátora	
Sériové zapájanie kondenzátorov	
Paralelné zapájanie kondenzátorov	
Sériovoparalelné zapájanie kondenzátorov	
Energia elektrostatického poľa	
Druhy kondenzátorov	
Izolačné materiály v elektrotechnike	
<b>Magnetické pole</b>	<b>29 hodín</b>
Vznik magnetického poľa	
Znázorňovanie magnetických polí	
Veličiny magnetického poľa	
Rozdelenie látok podľa permeability $\mu_r$	
Magnetizačná charakteristika	
Energia magnetického poľa	
Silové účinky magnetických polí	
Riešenie magnetických obvodov	
Magnetické materiály v elektrotechnike	
<b>1. ročník – cvičenia</b>	<b>33 hodín spolu</b>
<b>Základné elektrické veličiny</b>	<b>12 hodín</b>
Vnútroňný poriadok, vybavenie laboratória	
Premeny jednotiek	
Vlastnosti elektrického náboja	
Oboznámenie sa s univerzálnym meracím prístrojom	
Meranie elektrického napätia a prúdu	
Meranie odporu rezistora V–A metódou a konštrukcia V–A charakteristiky	
Meranie odporu žiarovky V–A metódou a konštrukcia V–A charakteristiky	

Simulácia merania napätia, prúdu a odporu v prostredí Multisim	
Vplyv teploty na elektrický odpor a výpočet odporu vodiča	
Riešenie príkladov na el. prácu a výkon	
Riešenie príkladov účinnosť	
<b>Obvody jednosmerného prúdu</b>	<b>11 hodín</b>
Sériové zapojenie rezistorov a overenie 2. Kirchhoffovho zákona	
Paralelné zapojenie rezistorov a overovanie 1. Kirchhoffovho zákona	
Výpočet celkového odporu v sériovoparalelných obvodoch	
Overovanie 1. a 2. Kirchhoffovho zákona v prostredí Multisim	
Riešenie obvodov s jedným a viacerými zdrojmi	
Simulácia obvodu s jedným a viacerými zdrojmi v prostredí Multisim	
Výpočet a meranie nezaťaženého a zaťaženého deliča napätia	
Regulácia napätia potenciometrom a regulácia prúdu reostatom	
Jednosmerné vedenie s jedným odberom	
Meranie vnútorného odporu a zaťažovacej charakteristiky zdroja	
Spájanie zdrojov do série a paralelne	
<b>Elektrostatické pole</b>	<b>4 hodiny</b>
Coulombov zákon	
Veličiny elektrostatického poľa	
Kapacita kondenzátora a zapojenia kondenzátorov	
Meranie kapacity obvodov	
<b>Magnetické pole</b>	<b>6 hodín</b>
Zobrazovanie magnetického poľa	
Magnetizovanie feromagnetického materiálu	
Výpočet veličín magnetického poľa	
Silové účinky magnetického poľa	
Riešenie magnetických obvodov	

Postupnosť v radení tematických celkov a rozsah vyučovania jednotlivých tém v rámcovom rozpise učiva nepredstavuje chronologické a záväzné členenie, ale len obsahovo a logicky usporiadaný systém učiva.

Vyučujúci môže vo vzdelávacom pláne upraviť rozsah vyučovacích hodín určený učebnými osnovami. Vyučujúci vypracuje vzdelávací plán výučby v členení na jednotlivé vyučovacie jednotky (jednohodinovka, dvojhodinovka a pod.).

Vzdelávací plán schvaľuje predmetová komisia a prerokuje pedagogická rada.