Učební osnovy

Obor vzdělání: Telekomunikace **26-45-M/01**
Školní vzdělávací program: Aplikovaná elektronika a informatika
Forma vzdělávání: denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium: 128
Platnost: od 1. 9. 2026

Pojetí vyučovacího předmětu: Elektrotechnika

Obecné cíle:

Cílem předmětu je poskytnout žákům základní informace o dějích v elektrotechnických obvodech, získat základní rutinu při čtení elektrotechnických schémat a práci s pasivními i aktivními součástkami, využití Ohmova zákona, Kirchhoffových zákonů, seznámení s vlastnostmi základních elektrotechnických materiálů. Navazujícími předměty jsou Elektronika a digitální technika a Elektrická měření.

Charakteristika učiva:

V předmětu Elektrotechnika se žáci seznámí se základními elektrotechnickými materiály, vlastnostmi vodičů, polovodičů a izolantů a jejich použitím v elektrotechnickém průmyslu. Naučí se rozeznávat a měřit základní elektrotechnické součástky, přečíst jejich hodnotu a použít je v jednoduchých obvodech. Součástí předmětu jsou ukázky počítačové simulace součástek a obvodů.

Pojetí výuky:

- výklad, frontální výuka
- samostatné vyhledávání informací v katalogu a na Internetu
- procvičování výpočtů na zadaných příkladech i na základě měření reálných obvodů
- počítačová simulace obvodů

Hodnocení výsledků žáků:

- ústní zkoušení – znalost pojmů, přístup k řešení problémů
- písemné zkoušení – správnost řešení
- samostatné práce (referáty, návrhy obvodů, práce s katalogem součástek a vyhledávání na Internetu dle zadání vyučujícího)

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět přispívá k rozvoji *kompetencí k učení a k řešení problémů*. Získávané poznatky na sebe logicky navazují a vzájemně se podmiňují, vedou tedy žáka k pochopení obsahu učiva, ne k mechanickému memorování.
Předmět přispívá i k rozvoji *matematických kompetencí*, matematika je zde denně užívaným prostředkem pro elektrotechnické výpočty.
Z průřezových témat předmět Elektrotechnika přispívá zejména ke zvýšení *počítačové gramotnosti žáků* díky využití programů pro simulaci elektrických obvodů a online kalkulátorů (průřezové téma Člověk a digitální svět). Dále je nedílnou součástí všech témat vedení žáků k *šetrnému vztahu k životnímu prostředí*. Žáci se seznámí s předpisy pro likvidací elektroodpadu, zejména u elektrochemických zdrojů proudu. Znají sběrná místa elektroodpadu pro občany i podnikatele a mají představu, jak se odložený elektroodpad dále zpracovává.

Tématické rozdělení učiva po ročnících:

Ročník	hodin týdně	celkem hodin	Učivo
I.	2	64	Stejnosměrný proud, rezistory, elektrostatické pole, kondenzátory, elektromagnetická indukce, cívky, střídavý proud.
II.	2	64	Elektrochemické napájecí zdroje, trojfázová soustava, sítě TN-C, TN-S, TN-C-S, světelné a zásuvkové obvody, měření spotřeby elektrické energie.
III.			
IV.			

Rozpis učiva a realizace kompetencí:

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – rozlišuje látky na elektrické vodiče, polovodiče a izolanty – vybere vhodný vodič pro elektrický obvod – vypočítá elektrický odpor vodiče ze známého průřezu, délky a měrné vodivosti – navrhne a zapojí jednoduchý obvod se zdrojem, spínačem a spotřebičem – vypočítá napětí, proud a odpor v obvodu podle Ohmova zákona – vypočítá ztrátový výkon na rezistoru – navrhne a vypočítá dělič napětí a odporový můstek – rozlišuje různé typy rezistorů a vybere vhodný typ podle předpokládaného použití – vypočítá odpor sériové a paralelní kombinace více rezistorů – použije k výpočtům proudu a napětí v obvodu Kirchhoffovy zákony	**1. Stejnosměrný proud, rezistory, elektrický obvod** – vlastnosti pevných látek – elektronový obal atomu u izolantů, polovodičů a vodičů – odpor vodiče, jeho závislost na průřezu, délce vodiče a teplotě – elektrický obvod, proud a napětí v obvodu – rezistory pevné a proměnné – značení rezistorů barevným kódem, značení SMD rezistorů – vzorce pro paralelní a sériové spojení rezistorů – proud a napětí v obvodech s více rezistory
– vybere vhodný izolant pro použití v elektronickém zařízení – rozlišuje různé druhy kondenzátorů a vybere vhodný typ podle způsobu použití – vypočítá kapacitu deskového kondenzátoru – vypočítá kapacitu sériové a paralelní kombinace kondenzátorů – řeší elektrické obvody s kondenzátorem kondenzátoru v obvodu stejnosměrného a střídavého proudu – používá prostředky k zamezení destruktivních účinků elektrostatického náboje při práci s citlivými elektronickými součástkami (navrhne vybavení ESD pracoviště) – popíše princip zařízení založených na elektrostatickém poli (kondenzátorový a elektretový mikrofon, piezoelektrický měnič)	**2. Elektrostatické pole, kondenzátory** – vlastnosti používaných izolantů v elektrotechnice – vzduchové, keramické, fóliové a elektrolytické kondenzátory – polarizace elektrolytických kondenzátorů – vlastnosti dielektrika a elektrická pevnost kondenzátoru – kapacita kondenzátoru, používané jednotky – značení kapacity na SMD kondenzátorech – paralelní a sériové zapojení kondenzátorů

Výsledky vzdělávání	Učivo
– rozlišuje diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické látky a jejich využití v elektrotechnice – podle vzorce vypočítá indukčnost válcové a toroidní cívky – rozlišuje vlastnosti cívek pro rezonanční obvody a tlumivek – vysvětlí princip zařízení založených na elektromagnetické indukci (reproduktor, sluchátko, mikrofon, transformátor, harddisk) – vypočítá síťový transformátor	**3. Elektromagnetická indukce, cívky** – magnetické vlastnosti látek – indukčnost cívky, výpočet z geometrických rozměrů nebo z koeficientu A_L – principy elektroakustických měničů – magnetický záznam na pevné a pružné disky – převod transformátoru, výpočet síťového transformátoru
– řeší jednoduché RLC obvody v oblasti střídavého proudu – vypočítá reaktanci kondenzátoru a cívky (X_C, X_L) – nakreslí a vysvětlí fázorový diagram obvodů RC, RL – vypočítá rezonanční kmitočet sériového a paralelního rezonančního obvodu a vysvětlí jejich vlastnosti – nakreslí a popíše funkci dolní a horní propusti s pasivními součástkami – vypočítá činný, jalový a zdánlivý výkon, nakreslí jejich vzájemná vztah (trojúhelník výkonů), vysvětlí pojem účiník	**4. Střídavý proud** – obvody s prvky R, L, C – paralelní a sériový rezonanční obvod – vyjádření fázoru pomocí pravoúhlého trojúhelníku – činný, jalový a zdánlivý výkon

– vysvětlí princip elektrolýzy – vybere a vhodně udržuje vhodný elektrochemický zdroj pro napájení přenosného zařízení – vysvětlí kam a z jakého důvodu se vracejí použité elektrochemické články k recyklaci a ekologické likvidaci	**5. Základy elektrochemie, zdroje napětí** – primární a sekundární napájecí články – procesy při nabíjení a vybíjení článků – nabíjecí charakteristiky Pb, NiCd, NiMH a lithiových nabíjecích článků – škodlivé látky v elektrochemických zdrojích proudu, jejich ekologická likvidace
– orientuje se v základních pojmech zákona č.250/2021 – chápe principy vzniku úrazu elektrickým proudem a postupy při úrazu – popíše princip trojfázového generátoru – řeší trojfázové obvody se základními druhy zapojení zátěže	**6. Trojfázová soustava** – BOZP v elektrotechnice, kvalifikace, prostředí – První pomoc při úrazech elektrickým proudem – druhy ochran před nebezpečným dotykem – sdělovače a signály v elektrotechnice – druhy zapojení trojfázové proudové soustavy a základní druhy zapojení zátěže – práce a výkon trojfázové proudové soustavy – točivé magnetické pole
– vysvětlí a nakreslí princip sítí TN-C, TN-S a TN-C-S – určí průřezy vodičů v bytové instalaci, barevné značení vodičů – vysvětli použití jistících prvků v rozvodech – nakreslí schéma zásuvkového a světelného okruhu – vysvětlí princip a použití elektroměru	**7. Rozvody, sítě, jištění a měření elektrické energie** – elektrické rozvody v domovní instalaci – síť TN-C, TN-S a TN-C-S, zásady připojování spotřebičů – barevné značení vodičů – jističe, pojistky, proudové chrániče – světelné a zásuvkové obvody, měření odběru elektrické energie