

# ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

---

**Z Elektrikář silnoprůd**

*Elektromechanik*

|       |                                                                           |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Identifikační údaje .....                                                 | 4  |
| 1.1   | Předkladatel .....                                                        | 4  |
| 1.2   | Zřizovatel .....                                                          | 4  |
| 1.3   | Název ŠVP .....                                                           | 4  |
| 1.4   | Platnost dokumentu .....                                                  | 4  |
| 2     | Profil absolventa .....                                                   | 5  |
| 2.1   | Popis uplatnění absolventa v praxi .....                                  | 6  |
| 2.2   | Kompetence absolventa .....                                               | 6  |
| 2.3   | Způsob ukončení vzdělávání .....                                          | 7  |
| 3     | Charakteristika vzdělávacího programu .....                               | 8  |
| 3.1   | Celkové pojetí vzdělávání .....                                           | 8  |
| 3.2   | Organizace výuky .....                                                    | 8  |
| 3.3   | Realizace praktického vyučování .....                                     | 9  |
| 3.4   | Výchovné a vzdělávací strategie .....                                     | 9  |
| 3.5   | Začlenění průřezových témat .....                                         | 13 |
| 3.6   | Přípravné kurzy nabízené školou .....                                     | 14 |
| 3.7   | Způsob a kritéria hodnocení žáků .....                                    | 14 |
| 3.8   | Organizace přijímacího řízení .....                                       | 14 |
| 3.9   | Charakteristika obsahu i formy ZZ nebo profilové části MZ .....           | 15 |
| 3.10  | Zabezpečení výuky žáků se speciálními vzdělávacími potřebami .....        | 15 |
| 3.11  | Zabezpečení výuky žáků nadaných a mimořádně nadaných .....                | 17 |
| 3.12  | Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence ..... | 19 |
| 3.13  | Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání .....          | 20 |
| 4     | Učební plán .....                                                         | 21 |
| 4.1   | Celkové dotace - přehled .....                                            | 21 |
| 4.1.1 | Poznámky k učebnímu plánu .....                                           | 21 |
| 4.2   | Přehled využití týdnů .....                                               | 23 |
| 5     | Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP .....                 | 24 |
| 6     | Učební osnovy .....                                                       | 25 |
| 6.1   | Elektronika .....                                                         | 25 |
| 6.2   | Základy elektrotechniky .....                                             | 28 |
| 6.3   | Technologie .....                                                         | 33 |
| 6.4   | Užití elektrické energie .....                                            | 37 |
| 6.5   | Elektrotechnická měření .....                                             | 41 |
| 6.6   | Silnoproudá zařízení .....                                                | 44 |
| 6.7   | Technická dokumentace .....                                               | 49 |
| 6.8   | Elektrické stroje a přístroje .....                                       | 52 |
| 6.9   | Odborný výcvik .....                                                      | 56 |
| 7     | Zajištění výuky .....                                                     | 65 |
| 8     | Charakteristika spolupráce .....                                          | 66 |

|     |                                                                            |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.1 | Spolupráce s dalšími institucemi .....                                     | 66 |
| 8.2 | Formy spolupráce se zákonnými zástupci a dalšími sociálními partnery ..... | 66 |

# 1 Identifikační údaje

## 1.1 Předkladatel

**NÁZEV ŠKOLY:** Střední škola řemesel, Frýdek-Místek, příspěvková organizace

**ADRESA ŠKOLY:** Pionýrů 2069, Frýdek-Místek, 73801

**JMÉNO ŘEDITELE ŠKOLY:** Mgr. Petr Solich

**KONTAKT:** 558 421 214

**IČ:** 13644301

**IZO:** 600016307

**RED-IZO:** 600016307

**KOORDINÁTOŘI TVORBY ŠVP:** Ing. Bc. Ivana Kvasniaková

## 1.2 Zřizovatel

**NÁZEV ZŘIZOVATELE:** Krajský úřad - Moravskoslezský kraj

**ADRESA ZŘIZOVATELE:** 28.října 117, 702 18 Ostrava

**KONTAKTY:**

tel.: 595 622 222

## 1.3 Název ŠVP

**NÁZEV ŠVP:** Z Elektrikář silnoproud

**MOTIVAČNÍ NÁZEV:** Elektromechanik

**KÓD A NÁZEV OBORU:** 26-51-H/02 Elektrikář silnoproud

**ZAMĚŘENÍ:** vlastní: Elektromechanik

**STUPEŇ POSKYTOVANÉHO VZDĚLÁNÍ:** střední vzdělání s výučním listem

**FORMA VZDĚLÁVÁNÍ:** denní

## 1.4 Platnost dokumentu

**PLATNOST OD:** 01.09.2022

**VERZE ŠVP:** 1

**ČÍSLO JEDNACÍ:** ŠVP 16/2022

**DATUM PROJEDNÁNÍ VE ŠKOLSKÉ RADĚ:** 29.08.2022

**DATUM PROJEDNÁNÍ V PEDAGOGICKÉ RADĚ:** 30.08.2022

## 2 Profil absolventa

**NÁZEV ŠKOLY:** Střední škola řemesel, Frýdek-Místek, příspěvková organizace

**ADRESA ŠKOLY:** Pionýrů 2069, Frýdek-Místek, 73801

**ZŘIZOVATEL:** Krajský úřad - Moravskoslezský kraj

**NÁZEV ŠVP:** Z Elektrikář silnoproud

**KÓD A NÁZEV OBORU:** 26-51-H/02 Elektrikář silnoproud

**PLATNOST OD:** 01.09.2022

**STUPEŇ POSKYTOVANÉHO VZDĚLÁNÍ:** střední vzdělání s výučním listem

**FORMA VZDĚLÁVÁNÍ:** denní

Absolvent ovládá základní dovednosti potřebné k poznání a regulování vlastní osobnosti (sebevýchova). Je vybaven dovednostmi a návyky pro pracovní i soukromý styk s jinými lidmi. Uvědomuje si svou národní

příslušnost a svá lidská práva. Je ochoten respektovat lidská práva jiných lidí. Je přesvědčen o nutnosti zachovávat zásady humanity. Je připraven na aktivní občanský život v demokratické společnosti. Uznává různénárody, etnické skupiny a rasy za sobě rovné. Uvědomuje si vliv přírodního prostředí i vliv rozvoje vědy a techniky na život lidí. Rozhoduje se a jedná ve svém soukromí i v práci tak, aby chránil přírodu a kulturní památky a jednal v zájmu stavu udržitelného rozvoje.

V ústním i písemném jazykovém projevu usiluje dodržování jazykových norem, o výstižné a logicky správné vyjadřování. Má vytvořen návyk pracovat s jazykovými příručkami. V oficiálních projevech se snaží o použití spisovného jazyka. V cizím jazyce rozumí jednoduchým krátkým rozhovorům o věcech denního života, dokáže reagovat v rozsahu aktivně osvojených jazykových prostředků v běžných životních situacích a tématech. Dovede získat v cizím jazyce jednoduchou informaci, sdělit podstatné myšlenky z běžného vylechnutého nebo přečteného textu, v jednoduchých větách hovořit o známé tematice. Ovládá v cizím jazyce nejzákladnější odbornou terminologii svého oboru. Vyhledává kulturní zážitky. Má vypěstován návyk číst krásnou literaturu, časopisy, populárně naučná díla podle svého zájmu, sledovat sdělovací prostředky a navštěvovat kulturní zařízení (divadla, koncerty, výstavy atd.).

Absolvent rozumí základním matematickým pojmům a vztahům mezi nimi, umí vyhledávat, hodnotit a třídit matematické informace a dokáže používat získané matematické poznatky při řešení problémů a úkolů v běžných životních i v profesních situacích.

Umí aplikovat získané přírodovědné poznatky v občanském životě i ve své odborné práci, zná využití běžných látek v průmyslu, zemědělství, v domácnosti atp., ví o jejich vlivu na člověka, jeho zdraví i na životní prostředí.

Je připraven na roli životního partnera a rodiče, poučen o nebezpečí neodpovědných sexuálních styků, drogové závislosti a o vlivech nezdravého způsobu života vůbec. Snaží se zvyšovat nebo udržovat svou tělesnou zdatnost a upevňovat své zdraví.

Absolvent chápe význam odborné práce pro svůj vlastní rozvoj. Je si vědom, že celý další vývoj a začlenění do praktického života závisí jen na něm a vzdělání mu poskytuje jen nutný základ, který sám bude muset v dalším životě rozvíjet.

Absolvent ovládá fyzikální základy elektrotechniky a elektroniky, umí základní zákony aplikovat v praxi a nejen laboratorní, ale i provozní. Umí se orientovat v celé široké oblasti elektrotechniky a tyto základní vědomosti a dovednosti si pak rozšiřuje a prohlubuje v souladu s požadavky a potřebami regionu.

Umí se orientovat v základní technické dokumentaci, umí ji zhotovit a také využít. Zná základní technické materiály, jejich vlastnosti a použití a umí s nimi pracovat. Zná vlastnosti základních elektrotechnických součástí, umí s nimi pracovat, umí je nahrazovat jejich ekvivalenty. Zná vlastnosti elektrických rozvodů a instalací, umí zapojit nejrůznější spotřebiče, je seznámen se zásadami jejich oprav a údržby. Ovládá používání nejrůznějších měřicích přístrojů. Rozumí konstrukci a funkci jednotlivých přístrojů a zařízení, umí je opravovat a udržívat.

Absolvent je schopen trvale se přizpůsobovat rostoucím požadavkům technického rozvoje. Umí vykonávat potřebné výpočty, při opravách dodržovat zásady pro používání elektrické energie, zásady BOZP a předpisy.

## 2.1 Popis uplatnění absolventa v praxi

### Popis uplatnění absolventa v praxi:

Žák může najít uplatnění v elektromontážních firmách, v oblasti budování energetických zdrojů a sítí, při výrobě a distribuci elektrické energie, montáži bytové a průmyslové elektroinstalace, provozní údržbě a příbuzných technických oborech.

Studium oboru poskytuje rovněž dobrý základ pro další studium.

## 2.2 Kompetence absolventa

### Klíčové kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolvent měl pozitivní vztah k učení a vzdělávání, efektivně se učil, využíval různé zdroje informací pro další odborný rozvoj své osobnosti.

Absolventi jsou vedeni k samostatnosti při řešení pracovních i mimopracovních problémů, k porozumění požadavků při realizaci zadaných praktických úkolů.

Využívají jazykových znalostí při písemném i ústním vyjádření v různých životních i pracovních situacích, a to jak v českém, tak v cizím jazyce. Uvědomují si výhody znalostí cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění.

Sledují společenské změny a politiku udržitelného rozvoje, dodržují zákonnost a morálku, spojují kulturní hodnoty národní a ostatního světa.

Absolvent zná pozici oboru a situaci na pracovním trhu k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám, rozlišuje právní pozici pracovníka a zaměstnavatele.

Využívá znalosti z matematiky, vztahy, jevy, postupy a používá platné jednotky.

Ovládá prostředky informačních a komunikačních technologií při práci s informacemi, aktualizuje si přehled o aplikačním programovém vybavení daného oboru.

Po odborné stránce umí měřit elektrotechnické veličiny, uplatňuje výsledky měření pro praktické využití, dodržuje zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti, orientuje se v základních předpisech, které se týkají bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zvolí vhodnou metodu, postup a měřicí přístroje.

Provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice. Orientuje se v konstrukci a použití elektrických strojů, prakticky provádí elektromontážní práce, elektroinstalační práce, pracuje v souladu s platnými normami a předpisy pro ochranu zdraví a majetku. Provádí elektrotechnická měření a vyhodnocuje naměřené výsledky.

Používá technickou dokumentaci, rozumí způsobům technického zobrazování, kreslí a prakticky používá elektrotechnickou dokumentaci.

Usiluje o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, dodržováním norem a předpisů a kvalitní práci se podílí na svém profesním růstu, jedná ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje, klade důraz na efektivní využívání lidské práce, využívání energií a surovin s ohledem na životní prostředí, orientuje se v ekonomických souvislostech ve výrobním procesu, dbá na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci.

## 2.3 Způsob ukončení vzdělávání

Absolvent jednoletého zkráceného studia získává střední vzdělání s výučním listem podle § 58 školského zákona 561/2004 Sb. Závěrečná zkouška se skládá z písemné zkoušky, úsní zkoušky a praktické zkoušky z odborného výcviku.

Žák může konat závěrečnou zkoušku, pokud úspěšně ukončil ročník středního vzdělání. Ředitel školy stanoví v souladu s tímto školním vzdělávacím programem témata, obsah, formu a pojetí zkoušek a termíny jejich konání.

Závěrečnou zkoušku lze vykonat nejpozději do 5 let od úspěšného ukončení posledního ročníku vzdělávání.

## 3 Charakteristika vzdělávacího programu

**NÁZEV ŠKOLY:** Střední škola řemesel, Frýdek-Místek, příspěvková organizace

**ADRESA ŠKOLY:** Pionýrů 2069, Frýdek-Místek, 73801

**ZŘIZOVATEL:** Krajský úřad - Moravskoslezský kraj

**NÁZEV ŠVP:** Z Elektrikář silnoproud

**KÓD A NÁZEV OBORU:** 26-51-H/02 Elektrikář silnoproud

**PLATNOST OD:** 01.09.2022

**STUPEŇ POSKYTOVANÉHO VZDĚLÁNÍ:**

**FORMA VZDĚLÁVÁNÍ:**

### 3.1 Celkové pojetí vzdělávání

Pojetí středního odborného vzdělávání vychází z celoživotně pojatého a na principu znalostní společnosti vybudovaného konceptu vzdělávání, ve kterém je vzdělávání cestou i nástrojem rozvoje lidské osobnosti.

Záměrem středního odborného vzdělávání je připravit absolventa na úspěšný, smysluplný a odpovědný osobní, občanský i pracovní život v podmínkách měnícího se světa. Je zaměřeno na osvojování teoretických poznatků, získávání a rozvíjení technického myšlení, na získání a uplatnění psychomotorických dovedností, potřebných pro praktické řešení úloh, analyzování a řešení problému, aplikování získaných vedomostí, samostatné studování a uplatňování efektivních pracovních metod a postupů. Součástí vzdělávacího obsahu jsou základy odborného vzdělávání opírající se o obecně technické disciplíny a klíčové dovednosti vytvářející profil absolventa.

### 3.2 Organizace výuky

#### Organizace výuky

Délka ŠVP je 1 rok a délka školního vyučování ve školním roce je 40 týdnů. Vyučování podle rozpisu učiva se v ročníku pohybuje od 31 do 33 týdnů, zbývající týdny jsou exkurze, praxe, školení atd. Výuka některých všeobecně vzdělávacích předmětů (např. cizích jazyků, informačních a komunikačních technologií, chemie) probíhá ve speciálně vybavených učebnách, kde jsou žáci děleni na skupiny. Odborné předměty a praxe se zabezpečuje v areálu školy v odborných učebnách a pracovištích odborného výcviku.

#### Forma realizace praktického vyučování

Praktická výuka se kromě cvičení zabezpečuje v rámci předmětu praxe formou učební nebo odborné praxe. Vedle tradičních metod vyučování (výkladu, vysvětlování, demonstrace, procvičování pod dohledem učitele, zahrnuje také: diskuse, projekty a samostatné práce, samostudium a domácí úkoly, exkurze, odborné praxe. Výuka je zabezpečena na specializovaných dílnách odborného výcviku. Ve třetím ročníku se část výuky přesunuje i na odborná pracoviště firem, se kterými má škola uzavřenou smlouvu.

#### **Realizace dalších vzdělávacích a mimovyučovacích aktivit podporujících záměr školy**

Pro žáky realizujeme kroužek elektroniky, který je v odpoledních hodinách na dílně odborného výcviku.

### **3.3 Realizace praktického vyučování**

Pro výuku odborného výcviku a praktického vyučování jsou přímo v areálu školy k dispozici:

- 2 zámečnické dílny pro výuku ručního zpracování kovů
- dílna pro výuku základů strojního obrábění - obor elektro silnoproud
- svářečská škola pro výuku svařování CO2 - obor elektro silnoproud
- multimediální odborná učebna ICT (hardware a software)
- multimediální počítačová učebna s laboratoří pro výuku CAD programů
- 3 odborné dílny pro výuku slaboproudé techniky
- 3 odborné učebny pro výuku silnoproudé techniky
- třípokojevý „rodinný dům“ pro výuku elektroinstalací a inteligentního systému “INELS”

Mimo tyto odborné učebny, laboratoře a dílny má škola k dispozici smluvní provozní pracoviště pro výuku OV a PV u spolupracujících firem, kde si žáci prohlubují získané vědomosti, dovednosti a návyky v reálné formě. Jde zejména o firmy Siemens Frenštát, ASUS Pegatron Czechs, fy Závodný Elektro Kozlovice, Elektroservis Paskov, Kmošťák elektro Baška - Hodoňovice aj.

### **3.4 Výchovné a vzdělávací strategie**

| Výchovné a vzdělávací strategie |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kompetence k učení</b>       | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá informace pro další rozvoj osobnosti</li> <li>- si pozitivním přístupem otevírá cestu k dalšímu vzdělávání ve svém oboru</li> <li>- ovládá různé techniky učení, umí si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky</li> <li>- je schopen efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání</li> <li>- čerpá z dostupných informačních zdrojů, aktivně</li> </ul> |

| Výchovné a vzdělávací strategie                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | vyhledává informace, vnímá je, zpracovává a kriticky hodnotí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kompetence k řešení problémů</b>            | Žák:<br>- je schopen samostatně případně v týmu řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy<br>- pro řešení umí využít vzorové i alternativní postupy, pokusí se analyzovat příčiny<br>- objektivně vyhodnotí vlastní schopnosti pro danou situaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Komunikativní kompetence</b>                | Žák:<br>- je schopen vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích<br>- formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně<br>- účastní se diskusí, formuluje a obhájí své postoje a názory<br>- snaží se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii<br>- porozumí projevu učitele a získá z něj relevantní informace<br>- v hodinách cizího jazyka porozumí jednoduchým nahrávkám projevu rodilého mluvčího<br>- zvládne hlavní strategii efektivního čtení v českém i cizím jazyce, pracuje s textem a dovede ve složitém textu vybrat a přeložit jednodušší text, produkuje různé typy písemných textů a tomu uzpůsobí vhodnou volbu vyjadřovacích prostředků<br>- verbálně komunikuje v rozsahu témat stanovené RVP pro daný obor, orientuje se v různých typech komunikativních situací a volí odpovídající způsob komunikace |
| <b>Personální a sociální kompetence</b>        | Žák:<br>- je připraven stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečuje o své zdraví, spolupracuje s ostatními a přispívá k utváření vhodných mezilidských vztahů<br>- naslouchá a uvažuje nad názory ostatních, respektuje je, jedná podle principů (kooperace, asertivita, tolerance) při jednání s ostatními<br>- adaptuje se podle svých schopností na proměnné podmínky, hodnotí své názory a postoje a současně je sociálně a ekonomicky nezávislý                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Občanské kompetence a kulturní povědomí</b> | Žák:<br>- uznává a dodržuje hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržuje je<br>- jedná v souladu s trvale udržitelným rozvojem a podporuje hodnoty národní, evropské i světové kultury<br>- jedná odpovědně ve vlastním i veřejném zájmu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Výchovné a vzdělávací strategie                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zákony, respektuje práva a je tolerantní k druhým</li> <li>- zlepšuje a chrání životní prostředí, jedná ekologicky</li> <li>- získává přehled o kulturním dění</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám</b>                                     | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- je schopen optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení</li> <li>- zaujímá odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a uvědomuje si význam celoživotního vzdělávání</li> <li>- orientuje se na trhu práce a získává a vyhodnocuje informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech</li> <li>- využívá obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků a vystupuje v pozici zaměstnance i zaměstnavatele zodpovědně</li> <li>- vytvoří si reálnou představu o platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a porovnává je se svými představami a předpoklady</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, uvědomuje si pracovní rizika spojená s výkonem svého povolání</li> <li>- rozumí podstatě principů podnikání a má představu o právních, ekonomických, administrativních, osobních a etických aspektech soukromého podnikání</li> <li>- bere v úvahu náklady a výnosy, zisk každé činnosti a pracuje hospodárně</li> <li>- uvažuje a jedná ekonomicky v pracovním i osobním životě</li> </ul> |
| <b>Matematické kompetence</b>                                                                           | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- je schopen funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích</li> <li>- správně používá a převádí jednotky</li> <li>- pro řešení problému zvolí odpovídající matematické postupy a techniky, používá vhodné algoritmy</li> <li>- využívá a vytváří různé formy grafického znázornění reálných situací a používá je pro řešení</li> <li>- provádí reální odhad výsledku řešení úkolu</li> <li>- sestaví ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi</b> | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje s běžným základním a aplikačním programovým vybavením</li> <li>- pracuje s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií</li> <li>- využívá nové prostředky výpočetní techniky</li> <li>- pracuje s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Výchovné a vzdělávací strategie                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                              | <p>audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- získává informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet</li> <li>- komunikuje elektronickou poštou a využívá další prostředky online a offline komunikace</li> <li>- učí se používat nové aplikace</li> <li>- uvědomuje si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupuje k získaným informacím</li> <li>- je mediálně gramotný</li> </ul> |
| <b>Provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice</b> | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v činnosti a konstrukci elektronických zařízení</li> <li>- provádí elektroinstalační práce</li> <li>- realizuje elektronické obvody včetně kontroly jejich činnosti</li> <li>- pracuje v souladu s platnými normami a předpisy pro ochranu zdraví a majetku</li> <li>- dokáže provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice</li> </ul>              |
| <b>Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky</b>                                                                                                                     | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zvolí vhodnou metodu měření, měřicí přístroje a uplatní výsledky měření pro praktické dovednosti</li> <li>- uplatní výsledky měření v odborné praxi</li> <li>- navrhuje a dokáže realizovat vhodný měřicí obvod</li> <li>- vyhodnocuje naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku a odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu jeho seřízení a provozní nastavení</li> </ul>                                                                                                            |
| <b>Používat technickou dokumentaci</b>                                                                                                                                                       | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledá a využije technickou a elektrotechnickou dokumentaci k přípravě a realizaci pracovních úkonů</li> <li>- rozumí různým způsobům technického zobrazování</li> <li>- schematicky zobrazuje prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- rozumí funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívá znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů</li> </ul>                                             |
| <b>Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci</b>                                                                                                                                   | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe bezpečnost práce a ochranu zdraví jako nedílnou součást péče o zdraví a své i spolupracovníků včetně osob na pracovišti</li> <li>- se orientuje v základních právních předpisech, které se týkají bezpečnosti a ochrany zdraví při práci</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |

| Výchovné a vzdělávací strategie                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti</li> <li>- je vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokáže první pomoc sám poskytnout</li> <li>- zná systém péče o zdraví (uplatňuje nároky na ochranu zdraví, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)</li> </ul> |
| <b>Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb</b>             | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje normy a předpisy, kvalitní práci se podílí na svém profesním růstu</li> <li>- chápe kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku</li> <li>- dbá na zabezpečování standardů kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňuje požadavky zákazníka</li> </ul>                                                                           |
| <b>Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje</b> | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plánuje a efektivně hospodaří s prostředky</li> <li>- zná význam, účel a užitečnost vykonané práce (její finanční a společenské postavení), efektivně hospodaří s finančními prostředky</li> <li>- nakládá se materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí</li> </ul>                                                   |

### 3.5 Začlenění průřezových témat

| Průřezové téma/Tematický okruh       | 1. ročník                 | 2. ročník |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------|
| Občan v demokratické společnosti     | T                         |           |
| Člověk a životní prostředí           | T , UEE                   |           |
| Člověk a svět práce                  | ZE , UEE , SIZ , ESP , OV |           |
| Informační a komunikační technologie | EN , ELM , TD             |           |

#### 3.5.1.1 Zkratky použité v tabulce začlenění průřezových témat:

| Zkratka    | Název předmětu                |
|------------|-------------------------------|
| <b>ELM</b> | Elektrotechnická měření       |
| <b>EN</b>  | Elektronika                   |
| <b>ESP</b> | Elektrické stroje a přístroje |
| <b>OV</b>  | Odborný výcvik                |
| <b>SIZ</b> | Silnoproudá zařízení          |
| <b>T</b>   | Technologie                   |

| Zkratka    | Název předmětu           |
|------------|--------------------------|
| <b>TD</b>  | Technická dokumentace    |
| <b>UEE</b> | Užití elektrické energie |
| <b>ZE</b>  | Základy elektrotechniky  |

## 3.6 Přípravné kurzy nabízené školou

Přípravné kurzy nabízené školou: přípravný kurz odborné certifikace, přípravný kurz pro elektrotechnickou zkoušku podle vyhlášky č. 50/78 Sb.

## 3.7 Způsob a kritéria hodnocení žáků

### Kritéria hodnocení

Žáci jsou hodnoceni průběžně v celém klasifikačním období. Celkové hodnocení spočívá v kombinaci individuálního zkoušení, klasifikovaných testů, písemných prací a hodnocení praktických činností. Důležitou součástí hodnocení jsou vhodné formy prezentace výsledků vzdělávání na veřejnosti (výstavy, projekty, společenské akce, soutěže), prokazující schopnosti a dovednosti žáků.

Hodnocení žáků musí splňovat především motivační, informativní a výchovné funkce. Jeho pravidla jsou součástí školního klasifikačního řádu.

Specifickou částí je hodnocení praktického vyučování, zejména učební a odborné praxe, probíhající v reálných pracovních podmínkách.

### Způsoby hodnocení Klasifikací

## 3.8 Organizace přijímacího řízení

### Podmínky pro přijímání ke vzdělávání

- úspěšné ukončení 3. ročníku učebního oboru – získání výučního listu nebo úspěšné ukončení 4. ročníku maturitního oboru.
- zdravotní způsobilost ke vzdělávání potvrzená lékařem
- uchazeč při přijímacím řízení splní podmínky pro přijetí prokázáním vhodných schopností, vědomostí, zájmů

**Forma přijímacího řízení**

bez přijímací zkoušky,

jiné

**Obsah přijímacího řízení**

Doložení výučního listu a vysvědčení o závěrečné zkoušce, maturitního vysvědčení nebo vysvědčení za 4. ročník oboru vzdělání s maturitní zkouškou nejpozději při nástupu ke studiu, tj. 1. 9. 2023.

Další skutečnosti, které ovlivňují bodové ohodnocení uchazeče, jsou snížený stupeň z chování nebo účast uchazeče v soutěžích.

**Kritéria přijetí žáka**

Konečné pořadí uchazečů je sestaveno na základě celkového počtu dosažených bodů dle výše uvedených kritérií. Přijati jsou uchazeči s nejvyšším počtem bodů až do naplnění kapacity jednotlivých oborů.

## **3.9 Charakteristika obsahu i formy ZZ nebo profilové části MZ**

Absolvent studia získává střední vzdělání s výučním listem podle § 58 školského zákona 561/2004 Sb.

Závěrečná zkouška se skládá z písemné zkoušky, úsní zkoušky a praktické zkoušky z odborného výcviku. Žák může konat závěrečnou zkoušku, pokud úspěšně ukončil ročník středního vzdělání.

## **3.10 Zabezpečení výuky žáků se speciálními vzdělávacími potřebami**

**Pravidla a průběh tvorby, realizace a vyhodnocování plánu pedagogické podpory:**

Dle vyhlášky: 27/2016 Sb. § 10. PLPP vypracuje elektronicky škola před zahájením poskytování prvního stupně PO, za jejich plnění zodpovídá ředitel školy.

PLPP zpracovává učitel konkrétního vyučovacího předmětu ve spolupráci s výchovným poradcem,

- PLPP se zpracovává před zahájením poskytování podpůrných opatření,

- před zpracováním budou probíhat rozhovory s jednotlivými vyučujícími, s cílem stanovení např. metod práce s žákem, způsobů kontroly osvojení znalostí a dovedností,
- výchovný poradce stanoví termín přípravy PLPP a organizuje společné schůzky s třídním učitelem, rodiči žáka, ostatními pedagogy, vedením školy i žákem samotným,
- PLPP zahrnuje zejména popis obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka, podpůrná opatření 1. stupně, stanovení cílů podpory a způsob vyhodnocování naplňování plánu,
- s PLPP je seznámen zletilý žák nebo zákonný zástupce žáka, všichni vyučující žáka a další pedagogičtí pracovníci podílející se na provádění tohoto plánu. Plán obsahuje podpis osob, které s ním byly seznámeny,
- PLPP se aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka,
- PLPP má elektronickou podobu (Příloha č. 3. k vyhlášce č. 27/2016 Sb.),
- poskytování podpůrných opatření škola průběžně vyhodnocuje. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě PLPP škola vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů (třídní učitel – vyučující – výchovný poradce).

**Pravidla a průběh tvorby, realizace a vyhodnocování individuálního vzdělávacího plánu:**

Dle vyhlášky: 27/2016 Sb. § 3 a 4. dle doporučení ŠPZ

IVP zpracovává vyučující konkrétního předmětu ve spolupráci s výchovným poradcem, na základě doporučení školského poradenského zařízení a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka,

- výchovný poradce stanoví termín přípravy IVP a organizuje společné schůzky s třídním učitelem, rodiči žáka, není-li žák zletilý, ostatními pedagogy, vedením školy i žákem samotným,
- IVP se zpracovává do 1 měsíce ode dne, kdy škola obdržela doporučení a žádost zákonného zástupce žáka a je dle potřeb upravován a doplňován v průběhu celého školního roku,
- IVP má elektronickou podobu (Příloha č. 2. k vyhlášce č. 27/2016 Sb.), s IVP jsou seznámeni všichni vyučující žáka,
- IVP obsahuje údaje o skladbě druhů a stupňů podpůrných opatření poskytovaných v kombinaci s tímto plánem,

- IVP obsahuje informace o úpravách obsahu vzdělávání žáka, časovém a obsahovém rozvržení vzdělávání, úpravách metod a forem výuky a hodnocení žáka, případné úpravě výstupů ze vzdělávání žáka,
- IVP obsahuje jméno pedagogického pracovníka školského poradenského zařízení, se kterým škola spolupracuje při zajišťování speciálních vzdělávacích potřeb žáka,
- výchovný poradce zajistí písemný informovaný souhlas zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka, bez kterého nemůže být IVP prováděn,
- výchovný poradce po podpisu IVP žákem nebo zákonným zástupcem žáka a získání písemného informovaného souhlasu žáka nebo zákonného zástupce žáka předá informace o zahájení poskytování podpůrných opatření podle IVP zástupci ředitele školy, který je zaznamená do školní matriky,
- realizace IVP je průběžně hodnocena a dle potřeby konzultována na schůzkách s vyučujícími pedagogy, výchovným poradcem a zákonnými zástupci,
- naplňování IVP sleduje a vyhodnocuje Školské poradenské zařízení ve spolupráci se školou minimálně jednou ročně, a poskytuje žákovi, zákonnému zástupci žáka a škole poradenskou podporu.

**Pravidla pro poskytování další formy podpory:**

Dle doporučení ŠPZ

### **3.11 Zabezpečení výuky žáků nadaných a mimořádně nadaných**

**Pravidla a průběh tvorby, realizace a vyhodnocování plánu pedagogické podpory:**

Dle vyhlášky: 27/2016 Sb. § 10. PLPP vypracuje elektronicky škola před zahájením poskytování prvního stupně PO, za jejich plnění zodpovídá ředitel školy.

PLPP zpracovává učitel, v jehož předmětu se nejvíce projevuje nadání žáka, ve spolupráci s výchovným poradcem,

- PLPP se zpracovává před zahájením poskytování podpůrných opatření,
- před zpracováním budou probíhat rozhovory s jednotlivými vyučujícími, s cílem stanovení např. metod práce s žákem, způsobů kontroly osvojení znalostí a dovedností,

- výchovný poradce stanoví termín přípravy PLPP a organizuje společné schůzky s třídním učitelem, rodiči žáka, ostatními pedagogy, vedením školy i žákem samotným,
- u nadaného a mimořádně nadaného žáka je třeba umožnit obohacování učiva nad rámec předmětů a vzdělávacích oblastí školního vzdělávacího programu,
- s PLPP je seznámen zletilý žák nebo zákonný zástupce žáka, všichni vyučující žáka a další pedagogičtí pracovníci podílející se na provádění tohoto plánu. Plán obsahuje podpis osob, které s ním byly seznámeny,
- PLPP má elektronickou podobu (Příloha č. 3. k vyhlášce č. 27/2016 Sb.),
- poskytování podpůrných opatření škola průběžně vyhodnocuje. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě PLPP škola vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů (třídní učitel – vyučující – výchovný poradce).

**Pravidla a průběh tvorby, realizace a vyhodnocování individuálního vzdělávacího plánu:**

Dle vyhlášky: 27/2016 Sb. § 3 a 4. dle doporučení ŠPZ.IVP plán mimořádně nadaného žáka zpracovává vyučující konkrétního předmětu, ve kterém se projevuje mimořádné nadání žáka, ve spolupráci s výchovným poradcem, přičemž vychází z ŠVP a závěrů psychologického a speciálně pedagogického vyšetření a vyjádření zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka,

- výchovný poradce stanoví termín přípravy IVP a organizuje společné schůzky se s třídním učitelem, rodiči žáka, není-li žák zletilý, ostatními pedagogy, vedením školy i žákem samotným,
- IVP se zpracovává do 1 měsíce ode dne, kdy škola obdržela doporučení a žádost zákonného zástupce žáka a je dle potřeb upravován a doplňován v průběhu celého školního roku,
- IVP mimořádně nadaného žáka má elektronickou podobu, (Příloha č. 2. k vyhlášce č. 27/2016 Sb.), s IVP jsou seznámeni všichni vyučující žáka,
- IVP obsahuje informace o úpravách obsahu vzdělávání žáka, časovém a obsahovém rozvržení vzdělávání, úpravách metod a forem výuky a hodnocení žáka, případné úpravě výstupů ze vzdělávání žáka,
- IVP obsahuje jméno pedagogického pracovníka školského poradenského zařízení, se kterým škola spolupracuje při zajišťování speciálních vzdělávacích potřeb žáka,
- výchovný poradce zajistí písemný informovaný souhlas zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka, bez kterého nemůže být IVP prováděn,

- výchovný poradce po podpisu IVP žákem nebo zákonným zástupcem žáka a získání písemného informovaného souhlasu žáka nebo zákonného zástupce žáka předá informace o zahájení poskytování podpůrných opatření podle IVP zástupci ředitele školy, který je zaznamená do školní matriky,
- realizace IVP je průběžně hodnocena a dle potřeby konzultována na schůzkách s vyučujícími pedagogy, výchovným poradcem a zákonnými zástupci,
- naplňování IVP sleduje a vyhodnocuje Školské poradenské zařízení ve spolupráci se školou minimálně jednou ročně, a poskytuje žákovi, zákonnému zástupci žáka a škole poradenskou podporu.

#### **Systém vyhledávání a podpory žáků nadaných a mimořádně nadaných:**

Nabízí odměny/stipendia

spolupracuje s odborníky: Nabízíme možnost účastnit se brigád u firem, se kterými škola spolupracuje.

využívá soutěže/olympiády: Pořádáme soutěž v elektrotechnických dovednostech, úspěšní řešitelé mohou postoupit do SOČ. Aktuálně se účastníme odborných soutěží pořádaných okolními SŠ.

zajišťuje didaktické materiály

zajišťuje doplnění, rozšíření a prohloubení vzdělávacího obsahu: Navštěvujeme výstavy s odbornou tematikou. Zveme firmy k provedení odborných prezentací nových postupů a technologií.

zajišťuje spolupráci se školským poradenským zařízením

zajišťuje učební pomůcky

zapojuje žáka do samostatných a rozsáhlejších prací a projektů

### **3.12 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence**

Podmínky v oblasti BOZP a PO jsou na škole udržovány a realizovány v souladu:

a) s obecně závaznými předpisy, zejména:

- Zákoníkem práce
- Školským zákonem
- Pracovním řádem pro zaměstnance škol vyd. MŠ, č.j. 14269/2001-26
- Vyhláškou o středním vzdělávání č.13/05 Sb.
- Vyhláškou č. 73/05 S. o vzdělávání žáků se spec. potřebami
- Vyhláškou č. 148/04 Sb. o hygienických požadavcích

- Metodickým pokynem MŠMT k zajištění BOZ žáků č. 37014/2005
- Vyhláškou č. 64/05 Sb. žákovské úrazy
- b) normami stanovenými pro vyučované tematické celky
- c) vlastními vydanými dokumenty, provozními předpisy, řády, pokyny a postupy, zejména:
  - Směrnicí ŘSŠED Frýdek-Místek k výchově a vzdělávání zaměstnanců a žáků k BOZP a PO
  - Směrnicí k zajištění BOZP a PO na úseku OV a PV (poslední aktualizace ze dne 4.9.2008)
  - Vypracovaná rizika BOZP a PO
  - Seznámení se školními úrazy a opatření k zamezení jejich opakování - informátory BOZP a PO
  - Organizační směrnice „Bezpečnost při školních akcích a výletech“
  - Sdělení ŘSŠED F-M č.2/06 o opatřeních k ochraně před škodami působenými tabákovými výrobky, alkoholem a jinými návykovými látkami
  - Sdělení ŘSŠED F-M č.5/08 zvýšení bezpečnosti při práci v OV (ochranné přilby, obráběcí stroje)
- Postup při ztrátě, krádeži věcí žákům školy aj.

### **3.13 Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání**

Absolvent studia získává střední vzdělání s výučním listem podle § 58 školského zákona 561/2004 Sb.

Závěrečná zkouška se skládá z písemné zkoušky, úsní zkoušky a praktické zkoušky z odborného výcviku. Žák může konat závěrečnou zkoušku, pokud úspěšně ukončil poslední ročník středního vzdělání. Ředitel školy stanoví v souladu s tímto školním vzdělávacím programem témata, obsah, formu a pojetí zkoušek a termíny jejich konání.

Závěrečnou zkoušku lze vykonat nejpozději do 5 let od úspěšného ukončení posledního ročníku vzdělávání.

## 4 Učební plán

### 4.1 Celkové dotace - přehled

| Vzdělávací oblast/Obsahový okruh | Předmět                       | Studium   |           | Celkové dotace<br>(celkem +<br>disponibilní) |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------|
|                                  |                               | 1. ročník | 2. ročník |                                              |
| Povinné předměty                 |                               |           |           |                                              |
| Odborné vzdělávání               | Elektronika                   | 0.5       |           | 0.5                                          |
|                                  | Základy elektrotechniky       | 1         |           | 1                                            |
|                                  | Technologie                   | 0.5       |           | 0.5                                          |
|                                  | Užití elektrické energie      | 2         |           | 2                                            |
|                                  | Elektrotechnická měření       | 1.5       |           | 1.5                                          |
|                                  | Silnoproudá zařízení          | 1         |           | 1                                            |
|                                  | Technická dokumentace         | 0.5       |           | 0.5                                          |
|                                  | Elektrické stroje a přístroje | 1         |           | 1                                            |
|                                  | Odborný výcvik                | 28        |           | 28                                           |
| Celkem hodin                     |                               | 36        | 0         | 36                                           |

#### 4.1.1 Poznámky k učebnímu plánu

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Elektronika</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Z důvodu faktické provázanosti témat se jednotlivé tematické celky prolínají. Žáci k náročnějším tématům přecházejí teprve po zvládnutí základů, navazují na základy elektrotechniky, elektrotechnologii a technickou dokumentaci. Další učivo je zařazováno a aktualizováno v souvislostech se změnami na trhu |

### **Elektronika**

práce a vývojem v oblasti informačních a komunikačních technologií.

### **Základy elektrotechniky**

Pro názornost jsou využívány elektrotechnické stavebnice, katalogy elektrotechnických součástek, komponentů a výrobků, videoprojekci.

Mezipředmětové vztahy: Předmět základy elektrotechniky vychází z elektrotechnického základu, který vytváří u žáků předpoklady pro úspěšné zvládnutí učiva v dalších odborných předmětech v následujících ročnících.

Specifické vzdělávací potřeby některé kategorie žáků jsou zohledněny individuálním přístupem učitele, který zvolí nejvhodnější metody výuky, ověřování a hodnocení výsledků těchto žáků.

### **Technologie**

Z důvodu faktické provázanosti témat se jednotlivé tematické celky prolínají. Žáci k náročnějším tématům přecházejí teprve po zvládnutí základů, navazují na základy elektrotechniky a technickou dokumentaci. Další učivo je zařazováno a aktualizováno v souvislostech se změnami na trhu práce a vývojem v oblasti informačních a komunikačních technologií.

### **Užití elektrické energie**

Obsahový okruh navazuje zejména na učivo okruhu elektrotechnika a dále ho rozvíjí.

### **Elektrotechnická měření**

Žáci diagnostikují stav elektrotechnického zařízení měřením; metodu měření vybírají s ohledem na potřebnou přesnost.

### **Silnoproudá zařízení**

Příprava žáků ve výsledcích vzdělání směřuje k tomu, aby po jejím absolvování měl vědomosti a dovednosti v oblasti sociálně komunikativní - v jazykovém projevu, společenském chování a jednání s lidmi v oblasti občanské výchovy a přípravy na život, k péči o zdraví a vede ke zdravému životnímu stylu.

### **Technická dokumentace**

Cílové vědomosti žáků jsou především znalosti požadavků ČSN související s používáním technických (strojnických) a elektrotechnických výkresů a schémat, které zahrnují způsoby správného kreslení a kótování, normalizované značky a dále znalosti o funkci a použití základních elektrotechnických materiálů a součástek.

**Technická dokumentace****Elektrické stroje a přístroje**

Při výuce se využívá především frontální způsob v kombinaci se skupinovou prací. Výklad, názorné ukázky, videoprojekce, učení z textu, domácí úkoly, diskuse a další metody výuky, předmět využívá vztahů a vazeb k matematice a odborným technickým předmětům. Posloupnost probírané látky v jednotlivých blocích zachovává vhodnou návaznost učiva a podporuje výuku v ostatních předmětech a v odborném výcviku. Je kladen důraz na využívání informačních technologií a schopností pracovat s informacemi.

**Odborný výcvik**

Výuka je zaměřena na praktické procvičování jednotlivých činností od jednodušších po složitější a je součástí odborné kvalifikace žáka. Stěžejní metodou výuky je seznámení skupiny žáků s bezpečností práce k dané praktické činnosti, praktická ukázka s výkladem a popisem předváděné práce učitelem odborného výcviku. Po ukázce žáci provádí předvedené činnosti pod vedením učitele odborného výcviku. Vzhledem k charakteristice odborného výcviku se jako nejlepší formou výuky jeví výuka skupinová. Další metodou výuky odborného výcviku je individuální výuka, která probíhá u firem zaměřených na elektrotechnické práce pod vedením zkušeného instruktora. Nedílnou součástí výuky je propojení odborných předmětů s praxí. K tomu vede samostatné vypracování souborných prací zadaných učitelem OV.

## 4.2 Přehled využití týdnů

| Ročník                  | 1. ročník | 2. ročník |
|-------------------------|-----------|-----------|
| Výuka dle rozpisu učiva | 0         | 0         |
| <b>Celkem týdnů</b>     | <b>0</b>  | <b>0</b>  |

## 5 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

| RVP                                |                             |           | ŠVP                           |                              |           |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------|------------------------------|-----------|
| Vzdělávací oblasti/Obsahové okruhy | Min. vyuč. hodin za studium |           | Vyučovací předmět             | Počet vyuč. hodin za studium |           |
|                                    | Týdenních                   | Celkových |                               | Týdenních                    | Celkových |
| Odborné vzdělávání                 | 0                           | 0         | Elektronika                   | 0.5                          | 0         |
|                                    |                             |           | Základy elektrotechniky       | 1                            | 0         |
|                                    |                             |           | Technologie                   | 0.5                          | 0         |
|                                    |                             |           | Užití elektrické energie      | 2                            | 0         |
|                                    |                             |           | Elektrotechnická měření       | 1.5                          | 0         |
|                                    |                             |           | Silnoproudá zařízení          | 1                            | 0         |
|                                    |                             |           | Technická dokumentace         | 0.5                          | 0         |
|                                    |                             |           | Elektrické stroje a přístroje | 1                            | 0         |
|                                    |                             |           | Odborný výcvik                | 28                           | 0         |
| <b>Celkem RVP</b>                  | <b>0</b>                    | <b>0</b>  | <b>Celkem ŠVP</b>             | <b>36</b>                    | <b>0</b>  |

## 6 Učební osnovy

### 6.1 Elektronika

| Počet vyučovacích hodin za týden |           | Celkem |
|----------------------------------|-----------|--------|
| 1. ročník                        | 2. ročník |        |
| 0.5                              | 0         | 0.5    |
| Povinný                          |           |        |

| Název předmětu                                                                                                                                      | Elektronika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oblast                                                                                                                                              | Odborné vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Charakteristika předmětu                                                                                                                            | Cílem vzdělávání v elektronice je naučit žáky znát funkce a parametry základních elektronických součástek a komponentů používaných v elektronických obvodech. Žáci si postupně osvojují základní pojmy, schématické značky obvodových prvků, schématická znázornění a funkci jednotlivých zapojení. Vytvářejí si tak předpoklady k pochopení a řešení složitějších obvodů a jejich aplikací. Žáci se učí vyhledávat informace v katalogích součástek, zpracovávat číselné parametry, orientovat se v grafech. Při grafickém zpracování informací se učí dodržovat pravidla technického kreslení a správně vyhodnocovat získané výsledky.                                         |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)                                      | Náplní učiva jsou celky, které vycházejí z pochopení funkce pasivních a aktivních elektronických součástek a jejich využívání v obvodech, které se chovají například jako děliče napětí, usměrňovače, zesilovače, napájecí zdroje. Obvody jsou navrhovány a řešeny s využitím diskretních součástek i integrovaných obvodů. Učivo je věnováno především získáním poznatků o jednotlivých součástkách, zaměřuje se na využívání určitého elektronického prvku v praktickém zapojení. Učivo navazuje na poznatky získané v předmětech základech elektrotechniky, elektrotechnologie a technická dokumentace. Praktické aplikace jsou s žáky prováděny především odborného výcviku. |
| Integrace předmětů                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrotechnika</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | <b>Kompetence k řešení problémů:</b><br>Žák umí k řešení daného problému zvolit vhodný postup a zdůvodnit výsledky řešení. Vychází z vědomostí získaných v teoretické výuce, které rozvíjí ve výuce praktické na pracovišti. Využívá při tom informační a komunikační prostředky a technologie a je veden k tomu, aby rozlišoval vhodnost použitých zdrojů. Žák je                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Název předmětu                             | Elektronika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>veden k samostatnosti, ale také k tomu, že je schopen konzultovat výsledky se svými spolužáky i s pedagogy. Výsledky řešení zpracovává do technické zprávy a využívá k tomu elektrotechnickou normalizaci.</p> <p><b>Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje:</b><br/> V předmětu Elektronika se v každé kapitole dotýkáme problematiky dopadu na životní prostředí při výrobě jednotlivých elektronických součástek a komponentů, energetické náročnosti při úpravě materiálů a vlastní výrobě součástek. Vyhledáváme informace o nových postupech a technologiích. Zajímáme se recyklaci použitých součástek a materiálů. Posuzováním určité činnosti vyhodnocujeme možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí. Využíváme možnosti provádět exkurze do výrobních podniků, kde se seznamujeme s reálným prostředím výroby.</p> |
| Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu | Z důvodu faktické provázanosti témat se jednotlivé tematické celky prolínají. Žáci k náročnějším tématům přecházejí teprve po zvládnutí základů, navazují na základy elektrotechniky, elektrotechnologii a technickou dokumentaci. Další učivo je zařazováno a aktualizováno v souvislostech se změnami na trhu práce a vývojem v oblasti informačních a komunikačních technologií.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Způsob hodnocení žáků                      | Hodnocení vychází ze školního klasifikačního řádu a má motivační charakter. V úlohách přiměřené obtížnosti je důraz kladen zejména na schopnost správně aplikovat získané dovednosti. Způsob hodnocení (např. testování, ústní a písemné zkoušení) závisí na charakteru učiva probíraného celku. Hodnocení je vyjadřováno známkou v pětistupňové škále. Klíčové kompetence jsou hodnoceny ústní formou a jsou zahrnuty do závěrečné klasifikace. Do celkové klasifikace je dále zařazeno hodnocení celkového projevu a aktivity žáka při vyučování.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Elektronika                                                                     | 1. ročník                                                                                                                                                      |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Mezipředmětové vztahy</b>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>--&gt; Základy elektrotechniky - 1. ročník</li> </ul>                                                                   |                                                      |
| <b>Výchovné a vzdělávací strategie</b>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetence k řešení problémů</li> <li>Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje</li> </ul> |                                                      |
| <b>RVP výstupy</b>                                                              | <b>ŠVP výstupy</b>                                                                                                                                             | <b>Učivo</b>                                         |
| definuje základní pojmy v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit         | Používá základní pojmy a názvosloví užívané v elektronice                                                                                                      | 1. Prvky elektronických obvodů a jejich vlastnosti   |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech |                                                                                                                                                                |                                                      |
| definuje základní pojmy v elektrotechnice a dokáže je                           | Rozumí vlastnostem a užití základních pasívních a                                                                                                              | 1.1. lineární prvky - rezistory, cívky, kondenzátory |

| Elektronika                                                                     | 1. ročník                                                                                               |                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| správně vysvětlit                                                               | aktivních prvků                                                                                         |                                                                                |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech |                                                                                                         | 4. Oscilátory                                                                  |
| orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů                   | Orientuje se v principu usměrňování elektrického proudu                                                 | 1.2. polovodičové prvky - dioda, tyristor, triak, diak                         |
| řeší elektrické obvody a stanoví elektrostatické parametry zařízení             |                                                                                                         | 1.3. tranzistory bipolární, unipolární                                         |
|                                                                                 |                                                                                                         | 2. Usměrňovače a stabilizátory                                                 |
|                                                                                 |                                                                                                         | 2.2. usměrňovače - jednopulzní, dvojpulzní, můstkové - jednofázové, trojfázové |
|                                                                                 | Zná způsoby stabilizace a filtrace usměrněného napětí                                                   | 2. Usměrňovače a stabilizátory                                                 |
|                                                                                 |                                                                                                         | 2.3. filtrace napětí                                                           |
|                                                                                 |                                                                                                         | 3.4. stabilizace                                                               |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech | Rozumí principu zdvojování a násobení napětí                                                            | 2.1. polovodičové prvky v usměrňovačích                                        |
|                                                                                 |                                                                                                         | 2.4. násobiče napětí                                                           |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech | Zná principy zesilování nf a vf signálu                                                                 | 3. Zesilovače                                                                  |
|                                                                                 |                                                                                                         | 3.2. rozdělení podle použití                                                   |
|                                                                                 |                                                                                                         | 3.3. nízkofrekvenční zesilovače s tranzistory, nastavení pracovního bodu       |
|                                                                                 |                                                                                                         | 3.6. vysokofrekvenční zesilovače                                               |
|                                                                                 |                                                                                                         | 3.7. integrované zesilovače                                                    |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech | Rozumí pojmu pracovní bod součástky a principům jeho nastavení a stabilizace                            | 3.1. základní pojmy, vlastnosti, parametry                                     |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech | Chápe princip zpětné vazby a její funkci v obvodu                                                       | 3.5. výkonové zesilovače, zpětná vazba a její vliv na vlastnosti zesilovače    |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech | Zná příčiny vzniku oscilací                                                                             | 4. Oscilátory                                                                  |
|                                                                                 |                                                                                                         | 4.1. oscilátory - princip, rozdělení, parametry                                |
|                                                                                 |                                                                                                         | 4.2. základní zapojení oscilátorů LC, RC, s krystalem                          |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech | Dokáže nakreslit jednoduchá základní zapojení zpětnovazebních oscilátorů a vysvětluje jejich vlastnosti | 1.4. úvod do integrovaných obvodů                                              |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech | Orientuje se v principu směšování a modulace přenášených signálu                                        | 5.3. směšování - princip, využití                                              |

| Elektronika                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. ročník                                                 |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | 5.4. demodulace - podstata, využití |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech                                                                                                                                                                             | Vysvětluje využití modulace a směšování v praxi           | 5. Modulátory a směšovače           |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | 5.1. Základní pojmy, druhy modulací |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech                                                                                                                                                                             | Orientuje se v sortimentu výkonových elektronických prvků | 2.5. stabilizátory napětí a proudu  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | 5.2. modulátory - základní principy |
| <b>Průřezová témata, přesahy, souvislosti</b>                                                                                                                                                                                                               |                                                           |                                     |
| Informační a komunikační technologie                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                     |
| Žáci efektivně pracují s novými informacemi, využívají specifické programové vybavení, používané v příslušné profesní oblasti. Jsou vedeni k tomu, aby byli schopni vybrat podstatné a pravdivé informace a porovnat je a aplikovat do stávajícího systému. |                                                           |                                     |

## 6.2 Základy elektrotechniky

| Počet vyučovacích hodin za týden |           | Celkem |
|----------------------------------|-----------|--------|
| 1. ročník                        | 2. ročník |        |
| 1                                | 0         | 1      |
| Povinný                          |           |        |

| Název předmětu           | Základy elektrotechniky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oblast                   | Odborné vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Charakteristika předmětu | Cílem předmětu je vytvořit a upevnit základní představy o elektrických obvodech a jejich vlastnostech, základních zákonech a vztazích v elektrotechnice. Přispívá k rozvoji logického a obecně technického myšlení, k rozvoji představivosti. Vzdělávacím cílem je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe, orientovat se ve schématech zapojení jednotlivých obvodů. Předmět je základním prvkem pro pochopení a osvojení učiva navazujících odborných předmětů. Umožňuje rozvíjet mnohostranně vzdělaného člověka, který je schopen se správně technicky orientovat, využívat technické vymoženosti vzhledem k ochraně životního prostředí. |

| Název předmětu                                                                                                                                      | Základy elektrotechniky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)                                      | Učivo je složeno ze základních pojmů a zákonů elektrotechniky, poznávání obvodů stejnosměrného proudu, na pochopení pojmů a provádění výpočtů v elektrotechnickém poli, na porozumění magnetizmu a elektromagnetizmu, na schopnosti řešit magnetické obvody a na znalosti základních veličin a funkcí obvodů střídavého proudu. Náplň učiva koresponduje s dalšími odbornými předměty jako jsou elektrotechnologie a technická dokumentace, využívá také poznatků z učiva fyziky, chemie, matematiky. Je kladen důraz na přesná matematická řešení a práci s technickou dokumentací. Při probírání nového učiva je volena metoda výkladu za aktivního porozumění studentů, spojená s názorným vyučováním. Vyučování probíhá v kmenové učebně, případně s využitím odborných laboratoří.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Integrace předmětů                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrotechnika</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | <p><b>Kompetence k učení:</b><br/>Vzdělávání v základech elektrotechniky směřuje k tomu, že jsou žáci schopni vidět souvislosti mezi jednotlivými elektrickými veličinami a ději v elektrickém obvodu. Umí je pojmenovat přesnou technickou terminologií. Umí vyhledat informace a pracovat s nimi, posuzovat je a vyhodnocovat. Jednoduché obvody sestavují a pojmenují. Řeší samostatně jednoduchá zapojení matematicky i graficky. Vytvářejí si dovednosti číst a vytvářet elektrotechnické výkresy, rozvíjí technické myšlení.</p> <p><b>Kompetence k řešení problémů:</b><br/>Řešením úloh se žák učí přístupu k řešení obvodů o různé náročnosti. Žák vyhledává potřebné informace k tomu, aby úlohu mohl vyřešit. Využívá k tomu dosavadní znalosti a vědomosti. Pracuje s moderní technikou, využívá PC pro vyhledávání nových poznatků k danému tématu a zpracuje je ve formě prezentace, kterou představí spolužákům. Pracuje s odborným textem, tabulkami, grafy. Srovnává výsledky svých výpočtů s normami. Posuzuje význam a výhody jednotlivých navržených řešení.</p> |
| Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu                                                                                                          | <p>Pro názornost jsou využívány elektrotechnické stavebnice, katalogy elektrotechnických součástek, komponentů a výrobků, videoprojekci.</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Předmět základy elektrotechniky vychází z elektrotechnického základu, který vytváří u žáků předpoklady pro úspěšné zvládnutí učiva v dalších odborných předmětech v následujících ročnících.</p> <p>Specifické vzdělávací potřeby některé kategorie žáků jsou zohledněny individuálním přístupem učitele, který zvolí nejvhodnější metody výuky, ověřování a hodnocení výsledků těchto žáků.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Způsob hodnocení žáků                                                                                                                               | Žáci jsou hodnoceni průběžně na základě ústního a písemného ověřování znalostí, včetně aktivity v průběhu výuky. Písemné práce jsou zařazovány především po probrání určitého celku. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učiva a schopnosti aplikovat poznatky v praxi. Žáci řeší samostatné                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Název předmětu | Základy elektrotechniky                                                                                                                                                        |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | práce, ve kterých propojují praktické dovednosti se schopností vyhledat a využít nabyté informace z veřejných zdrojů. Hodnocení je prováděno číselnou formou v rozsahu 1 až 5. |

| Základy elektrotechniky                                                         | 1. ročník                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mezipředmětové vztahy</b>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>--&gt; Elektronika - 1. ročník</li> </ul>                                      |                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Výchovné a vzdělávací strategie</b>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetence k učení</li> <li>Kompetence k řešení problémů</li> </ul>            |                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>RVP výstupy</b>                                                              | <b>ŠVP výstupy</b>                                                                                                    | <b>Učivo</b>                                                                                                                                                                                                            |
| definuje základní pojmy v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit         | Vysvětluje základní pojmy v elektrotechnice a dokáže je správně s nimi pracovat                                       | Základní pojmy a fyzikální principy elektrický stav tělesa, Elektronová teorie elektrický potenciál, elektrické napětí, elektrický proud<br>zdroje elektrické energie<br>základní rozdělení materiálů v elektrotechnice |
| provádí technické výpočty s užitím elektrotechnických tabulek a norem           | Počítá jednoduché obvody s užitím elektrotechnických tabulek a norem                                                  | stejnoseměrný proud<br>základní pojmy a veličiny<br>základní obvodové prvky<br>Ohmův zákon<br>Kirchoffovy zákony<br>zdroje stejnosměrného napětí a proudu<br>řešení elektrických obvodů                                 |
| rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech | Chápe význam základních obvodových prvků a funkčních částí v elektrotechnických obvodech                              | stejnoseměrný proud<br>základní pojmy a veličiny<br>základní obvodové prvky<br>Ohmův zákon<br>Kirchoffovy zákony<br>zdroje stejnosměrného napětí a proudu<br>řešení elektrických obvodů                                 |
| orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů                   | Vyzná se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů a řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona | stejnoseměrný proud<br>základní pojmy a veličiny<br>základní obvodové prvky<br>Ohmův zákon                                                                                                                              |

| Základy elektrotechniky                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. ročník                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                | Kirchoffovy zákony<br>zdroje stejnosměrného napětí a proudu<br>řešení elektrických obvodů                                                                                                                                                                                                                                       |
| rozlišuje podstatu dějů při nichž elektrická energie způsobuje chemické přeměny, nebo dějů, při nichž se chemickými reakcemi uvolňuje elektrická energie<br>využívá poznatky z elektrochemie a údaje z firemních katalogů při práci s elektrochemickými zdroji a jejich periodické údržbě | Vysvětluje podstatu dějů při nichž elektrická energie způsobuje chemické přeměny, nebo dějů, při nichž se chemickými reakcemi uvolňuje energie | Elektrochemie<br>elektrolýza<br>elektrochemické zdroje elektrického proudu                                                                                                                                                                                                                                                      |
| řeší elektrické obvody a stanoví elektrostatické parametry zařízení                                                                                                                                                                                                                       | Popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj                                                                     | Elektrostatické pole<br>vznik a veličiny elektrostatického pole<br>kapacita, kondenzátory, spojování kondenzátorů<br>energie elektrostatického pole<br>elektrostatické pole, elektrická pevnost dielektrika                                                                                                                     |
| objasní podstatu elektromagnetických dějů                                                                                                                                                                                                                                                 | Vysvětluje podstatu elektromagnetických dějů                                                                                                   | Magnetické pole<br>magnetické vlastnosti látek<br>magnetické pole vodiče<br>magnetické obvody<br>silové účinky, energie magnetického pole<br>Elektromagnetická indukce<br>indukční zákon, Lencovo pravidlo<br>indukčnost cívky, vzájemná indukčnost, činitel vazby<br>spojování cívek<br>vířivé proudy, účinky, ztráty v železe |
| řeší základní magnetické obvody pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů                                                                                                                                                                                                       | Počítá parametry v magnetickém obvodu                                                                                                          | Magnetické pole<br>magnetické vlastnosti látek<br>magnetické pole vodiče<br>magnetické obvody<br>silové účinky, energie magnetického pole<br>Elektromagnetická indukce<br>indukční zákon, Lencovo pravidlo<br>indukčnost cívky, vzájemná indukčnost, činitel vazby<br>spojování cívek                                           |

| Základy elektrotechniky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1. ročník                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                           | vířivé proudy, účinky, ztráty v železe                                                                                                                                                                                                                                                    |
| objasní podstatu a význam elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem                                                                 | Elektromagnetická indukce<br>indukční zákon, Lencovo pravidlo<br>indukčnost cívky, vzájemná indukčnost, činitel vazby<br>spojování cívek<br>vířivé proudy, účinky, ztráty v železe                                                                                                        |
| řeší v oblasti střídavého proudu běžné elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Počítá elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky, které jsou napájeny střídavým zdrojem                             | Střídavý proud<br>základní pojmy, časový průběh sinusových veličin<br>efektivní a střední hodnota střídavých veličin, fázory<br>rezistor, kondenzátor a cívka v obvodu střídavého proudu, fázový posun<br>séripalelní obvody<br>činný, jalový a zdánlivý výkon střídavého proudu, účinník |
| vypočte základní technické parametry soustavy (transformátor, vzduchová mezera točivého stroje) s užitím elektrotechnických tabulek a norem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vysvětluje podstatu výroby a distribuce elektrické energie, chápe význam jednotlivých sledovaných parametrů rozvodné sítě | Trojfázový proud<br>trojfázová proudová soustava<br>druhy zapojení trojfázové soustavy<br>točivé magnetické pole                                                                                                                                                                          |
| rozpoznává typy strojů, případně způsoby jejich řízení – transformátory a běžné typy točivých strojů                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Zobrazí a vysvětlí základní druhy zapojení běžných druhů spotřebičů do rozvodné soustavy                                  | Trojfázový proud<br>trojfázová proudová soustava<br>druhy zapojení trojfázové soustavy<br>točivé magnetické pole                                                                                                                                                                          |
| <b>Průřezová témata, přesahy, souvislosti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Člověk a svět práce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Vzdělávání v elektrotechnických základech umožňuje žákům na základě dodaných dat získávat argumenty pro ekologická řešení konkrétních problémů formulovaných ve slovních úlohách. Žáci jsou schopni si vytvořit vlastní úsudek o realitě a diskutovat o něm s druhými. Také matematickými propočty o energetické náročnosti jednotlivých zařízení a i z každodenního života řeší úlohy vedoucí k pochopení důležitosti opatření eliminujících negativní dopad na životní prostředí. Jsou tak vedeni k tomu jednat v souladu s principy udržitelného rozvoje s vědomím vlastní odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí. |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 6.3 Technologie

| Počet vyučovacích hodin za týden |           | Celkem |
|----------------------------------|-----------|--------|
| 1. ročník                        | 2. ročník |        |
| 0.5                              | 0         | 0.5    |
| Povinný                          |           |        |

| Název předmětu                                                                                                                      | Technologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oblast                                                                                                                              | Odborné vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Charakteristika předmětu                                                                                                            | Úkolem předmětu technologie je seznámit žáky s vlastnostmi, zpracováním, použitím rozlišování elektrotechnických materiálů, technologických postupů a bezpečnostních pravidel. Výuka předmětu přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení učiva, k formování žádoucích vztahů a umožňuje žákům využití mnoho nových materiálů, u nichž se využívají nejrůznější technologie a vlastnosti. Naučit žáky se pružně přizpůsobit novým požadavkům současné a budoucí elektrotechnologie. Tyto znalosti budou efektivně využívat i v elektrotechnických předmětech vyšších ročníků a ve svém budoucím povolání. V předmětu technologie si žáci vytvoří základní představu o elektrotechnických předpisech, používaných materiálech a elektromontážních pracích. |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)                      | Žák získá základní informace o elektrotechnických předpisech, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci jak na pracovištích v rámci odborného výcviku, tak i při svém budoucím působení. Získá teoretické základy pro provádění elektromontážních a instalačních prací. Seznamuje se s různými druhy materiálů v elektrotechnice, s jejich vlastnostmi a způsoby používání. Výuka je doplňována praktickým cvičením na PC - návrh elektroinstalačních schémat, plošných spojů.<br>Výuka probíhá především v kmenové učebně, praktická cvičení v učebně RC Didactik nebo PC.                                                                                                                                                                                  |
| Integrace předmětů                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrotechnické instalace, montáže a opravy</li> <li>• Elektrotechnika</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Mezipředmětové vztahy                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odborný výcvik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové | <b>Používat technickou dokumentaci:</b><br>Z tohoto hlediska technologie klade důraz na využívání různých dostupných materiálů, platných technických norem a technické dokumentace od výrobců komponentů a dodavatelů technologií. Žák                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Název předmětu                             | Technologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| kompetence žáků                            | <p>využívá prostředky informačních technologií také k vytváření technické dokumentace pro konkrétní obvod, kterou je schopen zpracovat jak v písemné podobě, tak v podobě elektronické. Využívá při tom dovednosti získané v ostatních odborných předmětech a na pracovišti.</p> <p><b>Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:</b><br/> Žák se učí pracovat a jednat, rozvíjet si dovednosti potřebné k učení se, vyrovnávat se s různými situacemi a problémy. Žák se učí tvořivě zasahovat do prostředí, které jej obklopuje, vyrovnávat se s různými problémovými situacemi, pracovat v týmech, být schopen vykonávat pracovní činnosti, pro které je připravován. Během odborné praxe se seznamuje s reálným podnikatelským prostředím. Učí se vytvářet si samostatný úsudek, vidět osobní zodpovědnost za své jednání a činy. Učí se jednat s lidmi, spolupracovat s ostatními, podílet se na životě společnosti.</p> |
| Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu | Z důvodu faktické provázanosti témat se jednotlivé tematické celky prolínají. Žáci k náročnějším tématům přecházejí teprve po zvládnutí základů, navazují na základy elektrotechniky a technickou dokumentaci. Další učivo je zařazováno a aktualizováno v souvislostech se změnami na trhu práce a vývojem v oblasti informačních a komunikačních technologií.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Způsob hodnocení žáků                      | Žáci jsou hodnoceni průběžně na základě ústního a písemného ověřování znalostí, včetně aktivity v průběhu výuky. Písemné práce jsou zařazovány především po probrání určitého celku. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učiva a schopnosti aplikovat poznatky v praxi. Žáci řeší samostatné práce, ve kterých propojují praktické dovednosti se schopností vyhledat a využít nabyté informace z veřejných zdrojů. Hodnocení je prováděno číselnou formou v rozsahu 1 až 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Technologie                                                                               | 1. ročník                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mezipředmětové vztahy</b>                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>--&gt; Odborný výcvik - 1. ročník</li> </ul>                                                                     |                                                                                                                                                                         |
| <b>Výchovné a vzdělávací strategie</b>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Používat technickou dokumentaci</li> <li>Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám</li> </ul> |                                                                                                                                                                         |
| <b>RVP výstupy</b>                                                                        | <b>ŠVP výstupy</b>                                                                                                                                      | <b>Učivo</b>                                                                                                                                                            |
| dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence | Dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci                                                                                  | 1. Úvod do elektrotechnologie<br>1.1. Rozdělení elektrických zařízení<br>1.2. Proudové soustavy a rozdělení napětí podle velikosti<br>1.3. Bezpečnost v elektrotechnice |

| Technologie | 1. ročník                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                       | 1.4. Přehled ochranných opatření před úrazem elektrickým proudem<br>1.5. Činnost na elektrickém zařízení<br>1.6. Odborná způsobilost pracovníků<br>1.7. Barvy výstražných tabulek a jejich význam v elektrotechnice<br>2. Elektrotechnické značky                                                                                                            |
|             | Navrhuje jednoduché elektroinstalační schéma                                          | 7. Projekt elektroinstalace domu<br>7.1. Zadání projektu<br>7.2. Technická dokumentace<br>7.3. Výkresová dokumentace<br>7.4. Specifikace přístrojů                                                                                                                                                                                                           |
|             | Vysvětluje význam a charakter jednotlivých základních částí elektrorozvodné sítě      | 5. Polovodivé materiály<br>5.1. Vlastní a nevlastní vodivost polovodiče<br>5.2. Vlastní vodivost polovodiče<br>5.3. Nevlastní vodivost polovodiče                                                                                                                                                                                                            |
|             | Dokáže charakterizovat vlastnosti materiálů                                           | 3. Rozdělení látek<br>4. Vodivé materiály<br>4.1. Vlastnosti vodivých materiálů<br>4.2. Elektrovodná měď – ECu<br>4.3. Slitiny mědi<br>4.4. Elektrovodný hliník – EAl<br>4.5. Slitiny hliníku<br>4.6. Ostatní kovy používané v elektrotechnice                                                                                                               |
|             | Rozlišuje základními částí elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě | 6. Rozvody v bytové instalaci<br>6.1. Základní pojmy<br>6.2. Názvosloví a značení vodičů<br>6.3. Třídy ochrany elektrických předmětů<br>6.4. Připojení objektu k elektrické síti dodavatele elektřiny<br>6.5. Domovní rozvod<br>6.6. Rozvod za elektroměrem<br>6.7. Rozdělení bytů podle stupně elektrizace<br>6.8. Prostory s vanou nebo sprchou a umývacím |

| Technologie | 1. ročník                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                | prostorem<br>6.9. Sdělovací zařízení v objektech občanské výstavby                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|             | Umí navrhnout silnoproudý rozvod v budovách pro bydlení        | 7. Projekt elektroinstalace domu<br>7.1. Zadání projektu<br>7.2. Technická dokumentace<br>7.3. Výkresová dokumentace<br>7.4. Specifikace přístrojů                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|             | Zná silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách             | 6. Rozvody v bytové instalaci<br>6.1. Základní pojmy<br>6.2. Návosloví a značení vodičů<br>6.3. Třídy ochrany elektrických předmětů<br>6.4. Připojení objektu k elektrické síti dodavatele elektřiny<br>6.5. Domovní rozvod<br>6.6. Rozvod za elektroměrem<br>6.7. Rozdělení bytů podle stupně elektrizace<br>6.8. Prostory s vanou nebo sprchou a umývacím prostorem<br>6.9. Sdělovací zařízení v objektech občanské výstavby |
|             | Rozlišuje silnoproudý rozvod v koupelnách, sprchách a pokojích | 6. Rozvody v bytové instalaci<br>6.1. Základní pojmy<br>6.2. Návosloví a značení vodičů<br>6.3. Třídy ochrany elektrických předmětů<br>6.4. Připojení objektu k elektrické síti dodavatele elektřiny<br>6.5. Domovní rozvod<br>6.6. Rozvod za elektroměrem<br>6.7. Rozdělení bytů podle stupně elektrizace<br>6.8. Prostory s vanou nebo sprchou a umývacím prostorem<br>6.9. Sdělovací zařízení v objektech občanské výstavby |
|             | Umí popsat ochrany před nebezpečným dotykem                    | 1. Úvod do elektrotechnologie<br>1.1. Rozdělení elektrických zařízení<br>1.2. Proudové soustavy a rozdělení napětí podle                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Technologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. ročník                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               | velikosti<br>1.3. Bezpečnost v elektrotechnice<br>1.4. Přehled ochranných opatření před úrazem elektrickým proudem<br>1.5. Činnost na elektrickém zařízení<br>1.6. Odborná způsobilost pracovníků<br>1.7. Barvy výstražných tabulek a jejich význam v elektrotechnice<br>2. Elektrotechnické značky |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Rozlišuje druhy vodičů, umí dimenzovat vodiče | 7. Projekt elektroinstalace domu<br>7.1. Zadání projektu<br>7.2. Technická dokumentace<br>7.3. Výkresová dokumentace<br>7.4. Specifikace přístrojů                                                                                                                                                  |
| <b>Průřezová témata, přesahy, souvislosti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Člověk a životní prostředí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Žák je veden ke schopnosti aplikovat nabyté vědomosti a dovednosti do praktických realizací. Pracovat při tom s informacemi z technické dokumentace a využívat informační a komunikační technologie. Žák se učí využívat prostor součinností dalších předmětů, které předmět rozvíjí. Při těchto činnostech respektuje zásady hospodárnosti a úspornosti, zamýšlí se nad problematikou ochrany životního prostředí. |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Občan v demokratické společnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 6.4 Užití elektrické energie

| Počet vyučovacích hodin za týden |           | Celkem |
|----------------------------------|-----------|--------|
| 1. ročník                        | 2. ročník |        |
| 2                                | 0         | 2      |
| Povinný                          |           |        |

| Název předmětu                                                                                                                                      | Užití elektrické energie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oblast                                                                                                                                              | Odborné vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Charakteristika předmětu                                                                                                                            | <p>Obsahový okruh poskytuje žákům potřebné znalosti o konstrukci a výrobě elektrotechnických zařízení užívaných při výrobě, distribuci a využití elektrické energie.</p> <p>Do výuky je zařazeno učivo o výrobě el. energie a jejím využití pro světelné zdroje, elektrotepelná a chladicí zařízení. Dále je zařazeno učivo o trakčních zařízeních. Jednotlivé oblasti jsou doplňovány o problematiku, která se týká dodržování norem a předpisů, které se týkají bezpečnosti provozu a ochrany zdraví.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)                                      | <p>Žáci se seznámí s přístroji a zařízeními z oblasti silnoproudé i slaboproudé elektrotechniky, včetně elektronických součástek pro digitální i analogové obvody. Osvojí si dovednosti a návyky nezbytné pro výkon povolání elektrikáře, provádějí montážní i elektroinstalační práce, včetně příslušných přípravných činností. Učí se opracovávat kovy a jiné běžné konstrukční materiály, využívají při práci vodivé i izolační materiály, konstrukční prvky, zapojují elektrické a elektronické prvky, obvody a zařízení. Znázorňují schematicky zapojení obvodů v elektrických zařízeních.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Integrace předmětů                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrotechnické instalace, montáže a opravy</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | <p><b>Kompetence k učení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky</li> <li>- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky</li> <li>- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace</li> </ul> <p><b>Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc sami poskytnout</li> </ul> <p><b>Provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívat technické poznatky z oblasti úpravy, zpracování a užití rozličných materiálů v elektrikářské praxi</li> <li>- rozumět technickým principům rozvodu elektrické energie</li> <li>- rozumět technickým principům vzniku elektrických signálů a jejich přenosu slaboproudým vedením</li> <li>- řešit elektrické obvody a zařízení, volit vhodné materiály a součástky, realizovat řešené obvody či zařízení, oživovat je, kontrolovat jejich funkci a proměřovat provozní parametry</li> </ul> |
| Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu                                                                                                          | Obsahový okruh navazuje zejména na učivo okruhu elektrotechnika a dále ho rozvíjí.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Název předmětu        | Užití elektrické energie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Způsob hodnocení žáků | Žáci jsou hodnoceni průběžně na základě ústního a písemného ověřování znalostí, včetně aktivity v průběhu výuky. Písemné práce jsou zařazovány především po probrání určitého celku. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učiva a schopnosti aplikovat poznatky v praxi. Žáci řeší samostatné práce, ve kterých propojují praktické dovednosti se schopností vyhledat a využít nabyté informace z veřejných zdrojů. Hodnocení je prováděno číselnou formou v rozsahu 1 až 5. |

| Užití elektrické energie        | 1. ročník                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Výchovné a vzdělávací strategie | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetence k učení</li> <li>Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci</li> <li>Provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| RVP výstupy                     | ŠVP výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                 | Rozumí podstatě výroby a distribuci elektrické energie, chápe význam jednotlivých sledovaných parametrů rozvodné soustavy                                                                                                                                                                                                        | 1. Výroba elektrické energie<br>1.1. Základní pojmy<br>1.1.1. Elektrizační soustava<br>1.1.2. Diagram denního zatížení<br>1.1.3. Bilance výroby a spotřeby elektrické energie<br>1.5. Vodní elektrárny<br>1.6. Sluneční elektrárny<br>1.7. Větrné elektrárny<br>1.8. Další alternativní elektrárny |
|                                 | Zná základní druhy zapojení běžných druhů spotřebičů do rozvodné soustavy                                                                                                                                                                                                                                                        | 1. Výroba elektrické energie<br>1.1. Základní pojmy<br>1.1.1. Elektrizační soustava<br>1.1.2. Diagram denního zatížení<br>1.1.3. Bilance výroby a spotřeby elektrické energie                                                                                                                      |
|                                 | Chápe podstatu dějů při nichž elektrická energie způsobuje chemické přeměny, nebo dějů, při nichž se chemickými reakcemi                                                                                                                                                                                                         | 1.2. Energetické zdroje                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                 | Rozumí podstatě výroby a distribuci elektrické energie, chápe význam jednotlivých sledovaných parametrů                                                                                                                                                                                                                          | 1.3. Tepelné elektrárny<br>1.3.1. Kondenzační elektrárna                                                                                                                                                                                                                                           |

| Užití elektrické energie | 1. ročník                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | rozvodné sítě                                                                                                                                                                           | 1.3.2. Teplárna<br>1.3.3. Plynová elektrárna<br>1.3.4. Paroplynová elektrárna                                                                                                                                    |
|                          | Řeší v oblasti střídavého proudu běžné elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky<br>Rozumí základním pojmům v elektrotechnice ve vazbě na osvětlení a dokáže je správně vysvětlit | 1. Výroba elektrické energie<br>1.1. Základní pojmy<br>1.1.1. Elektrizační soustava<br>1.1.2. Diagram denního zatížení<br>1.1.3. Bilance výroby a spotřeby elektrické energie                                    |
|                          | Rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v osvětlovacích tělesech                                                                                                              | 3. Elektrické světlo a osvětlení<br>3.1. vznik a povaha světla<br>3.2. světelné veličiny a jednotky<br>3.3. elektrické zdroje světla<br>3.4. svítidla<br>3.5. zásady správného osvětlení                         |
|                          | Chápe podstatu dějů při nichž se elektrická energie přeměňuje na energii světelnou                                                                                                      | 1.4. Jaderné elektrárny                                                                                                                                                                                          |
|                          | Rozumí základním pojmům elektrického tepla a chlazení a dokáže je správně vysvětlit                                                                                                     | 4. Elektrické teplo a chlazení<br>4.1. elektrické teplo<br>4.2. šíření tepla<br>4.3. elektrické teplo v průmyslových odvětvích<br>4.4. elektrické teplo v budovách občanské výstavby<br>4.5. elektrické chlazení |
|                          | Rozumí různým typům elektrických tepelných zdrojů, jejich principu a způsobům jejich instalací a řízení                                                                                 | 4. Elektrické teplo a chlazení<br>4.1. elektrické teplo<br>4.2. šíření tepla<br>4.3. elektrické teplo v průmyslových odvětvích<br>4.4. elektrické teplo v budovách občanské výstavby<br>4.5. elektrické chlazení |
|                          | Zná základní druhy trakčních zařízení                                                                                                                                                   | 2. Elektrická trakce<br>2.1. význam elektrické trakce<br>2.2. rozdělení vozby<br>2.3. měnírny<br>2.4. trolejová vedení<br>2.5. trakční motor                                                                     |

| Užití elektrické energie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1. ročník                                                                                            |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Chápe podstatu trakčních zařízení                                                                    | 1.2. Energetické zdroje                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Rozumí konstrukci a principu funkce jednotlivých komponentů elektrických zařízení motorových vozidel | 5. Elektrická zařízení motorových vozidel<br>5.1. akumulátorová baterie<br>5.2. dynamo<br>5.3. alternátor<br>5.4. spouštěče<br>5.5. zapalování<br>5.6. osvětlení |
| <b>Průřezová témata, přesahy, souvislosti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| Člověk a svět práce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| Cílem předmětu je vytvořit a upevnit základní pojmy a představy o elektrických obvodech a jejich vlastnostech, o základních zákonech a vztazích v elektrotechnice. Přispívá k rozvoji logického a obecně technického myšlení, k rozvoji představivosti, kultuře numerického počítání. Vzdělávacím cílem je získat základní znalosti v elektrotechnických obvodech a jejich částech, vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe, orientovat se ve schématech zapojení jednotlivých obvodů. Umožňuje rozvíjet mnohostranně vzdělaného člověka, který bude schopen se správně technicky orientovat v dnešním vyspělém světě. Žák bude mít možnost své vědomosti a dovednosti uplatnit na současném trhu práce. |                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| Člověk a životní prostředí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| Žák je veden ke schopnosti řešit problémy související se zachováním zdravého životního prostředí, k uvědomění a přijetí osobní odpovědnosti. Uplatňuje zkušenosti z běžného života a ze světa práce a je veden k ochraně životního prostředí a výchově ke zdravému životnímu stylu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |

## 6.5 Elektrotechnická měření

| Počet vyučovacích hodin za týden |           | Celkem |
|----------------------------------|-----------|--------|
| 1. ročník                        | 2. ročník |        |
| 1.5                              | 0         | 1.5    |
| Povinný                          |           |        |

| Název předmětu                                                                                                                                      | Elektrotechnická měření                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oblast                                                                                                                                              | Odborné vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Charakteristika předmětu                                                                                                                            | Cílem obsahového okruhu je zvládnutí základních měřicích metod po stránce teoretické i praktické. Obsahový okruh doplňuje a prohlubuje znalosti žáků z ostatních obsahových okruhů a vytváří ucelené specifické návyky odborného charakteru nezbytné pro profesní uplatnění v elektrotechnice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)                                      | Předmět měření rozvíjí odborné znalosti zaměřené na praktické používání měřicích přístrojů a měřicích metod. Žáci se seznamují s měřicími přístroji, umí je správně zapojovat a prakticky používat, ovládají jejich běžnou údržbu a osvojují si běžné měřicí postupy užívané v praxi. Žáci rovněž získávají zručnost a systematičnost v zapojování přístrojů. Vzdělání směřuje k tomu, aby žák :<br>- znal nejdůležitější elektrické veličiny a zákony a uměl je použít v praxi<br>- používal odbornou terminologii - znal funkci jednotlivých měřicích systémů<br>Výuka probíhá v odborné učebně.                                                   |
| Integrace předmětů                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrotechnická měření</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | <b>Kompetence k učení:</b><br>- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                     | <b>Kompetence k řešení problémů:</b><br>- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                     | <b>Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi:</b><br>- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií<br>- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením<br>- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                     | <b>Provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice:</b><br>- využívat poznatky platných ČSN a aplikovat je na elektrických zařízeních při vykonávané práci<br>- být připraven osvojit si na pracovišti místní pracovní postupy, provozní a bezpečnostní pokyny, směrnice a návody k obsluze, které souvisí s činností na elektrickém zařízení příslušného druhu a napětí<br>- využívat, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem |
|                                                                                                                                                     | <b>Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky:</b><br>- volit nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních<br>- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Název předmětu                             | Elektrotechnická měření                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu | Žáci diagnostikují stav elektrotechnického zařízení měření; metodu měření vybírají s ohledem na potřebnou přesnost.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Způsob hodnocení žáků                      | Žáci jsou hodnoceni průběžně na základě ústního a písemného ověřování znalostí, včetně aktivity v průběhu výuky. Písemné práce jsou zařazovány především po probrání určitého celku. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učiva a schopnosti aplikovat poznatky v praxi. Žáci řeší samostatné práce, ve kterých propojují praktické dovednosti se schopností vyhledat a využít nabyté informace z veřejných zdrojů. Hodnocení je prováděno číselnou formou v rozsahu 1 až 5. |

| Elektrotechnická měření                                                                           | 1. ročník                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Výchovné a vzdělávací strategie</b>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky</li> <li>• Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                              |
| <b>RVP výstupy</b>                                                                                | <b>ŠVP výstupy</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>Učivo</b>                                                                                                                                                                                                 |
| definuje vlastnosti měřicích přístrojů různých typů                                               | Vysvětlí vlastnosti měřicích přístrojů různých typů                                                                                                                                                                               | Rozdělení a princip činnosti měřicích přístrojů<br>analogové měřicí přístroje<br>osciloskopy a měřicí generátory                                                                                             |
| ověřuje a kontroluje správnou činnost měřicích přístrojů                                          |                                                                                                                                                                                                                                   | Rozdělení a princip činnosti měřicích přístrojů<br>digitální měřicí přístroje<br>ostatní měřicí přístroje, (registrační, speciální)<br>měřicí převodníky (transformátory), snímače<br>neelektrických veličin |
| zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření                                      | Zpracuje, zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření                                                                                                                                                            | Zpracování naměřených hodnot<br>základní pojmy a metodické návody, vizualizace<br>výsledků, přehledné zobrazení                                                                                              |
| dodržuje zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních                                 | Dodržuje zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních                                                                                                                                                                 | Způsoby a metody měření elektrických veličin<br>napětí, proud, odpor, kapacita, indukčnost, kmitočet,<br>fázový posuv                                                                                        |
| měří elektrické veličiny a jejich změny                                                           | Změří elektrické veličiny, odečítá a vyhodnocuje údaje z měřicích přístrojů                                                                                                                                                       | Způsoby a metody měření elektrických veličin<br>napětí, proud, odpor, kapacita, indukčnost, kmitočet,<br>fázový posuv                                                                                        |
| odečítá a vyhodnocuje údaje z měřicích přístrojů, správně interpretuje naměřené výsledky          |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                              |
| ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi, volí vhodnou měřicí metodu, | Vybere odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření                                                                                                                                                   | Způsoby a metody měření elektrických veličin<br>elektrická práce a výkon, měření charakteristik na                                                                                                           |

| Elektrotechnická měření                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1. ročník                                                    |                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| sestavuje měřicí obvody                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              | elektrických strojích a přístrojích charakteristiky a parametry běžných elektronických prvků a integrovaných obvodů |
| volí odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                                                                                                                     |
| zpracovává výsledky měření do přehledných tabulek a grafů                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Zpracovává výsledky měření do přehledných tabulek a grafů    | Zpracování naměřených hodnot vizualizace výsledků, přehledné zobrazení                                              |
| určuje rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vyhodnotí rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření | Zpracování naměřených hodnot základní pojmy a metodické návody, vizualizace výsledků, přehledné zobrazení           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              | Zpracování naměřených hodnot vizualizace výsledků, přehledné zobrazení                                              |
| Průřezová témata, přesahy, souvislosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |                                                                                                                     |
| Informační a komunikační technologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |                                                                                                                     |
| Předmět měření rozvíjí odborné znalosti zaměřené na praktické používání měřících přístrojů a měřících metod. Vzdělání směřuje k tomu, aby žák znal nejdůležitější elektrické veličiny a zákony a uměl je použít v praxi, používal odbornou terminologii, znal funkci jednotlivých měřících systémů, znal jednoduché elektronické obvody, chápal jejich funkci a dokázal provést měření jejich základních parametrů. |                                                              |                                                                                                                     |

## 6.6 Silnoprůdá zařízení

| Počet vyučovacích hodin za týden |           | Celkem |
|----------------------------------|-----------|--------|
| 1. ročník                        | 2. ročník |        |
| 1                                | 0         | 1      |
| Povinný                          |           |        |

| Název předmětu           | Silnoprůdá zařízení                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oblast                   | Odborné vzdělávání                                                                                                                                                                                      |
| Charakteristika předmětu | Výuka předmětu silnoprůdá zařízení směřuje k vytváření předpokladů pro získání dalších odborných kompetencí. Náplní učiva jednotlivých učebních bloků jsou elektroenergetika v ČR a elektrické sítě nn, |

| Název předmětu                                                                                                                                      | Silnoproudá zařízení                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                     | elektrické stanice a sítě vn a vvn, kompenzace jalového výkonu, trakční zařízení, bleskosvody a uzemnění, údržba a revize el. zařízení. Cílem předmětu Silnoproudá zařízení je vymezit požadavky, jejichž znalost je potřebná pro danou úroveň vzdělání absolventa daného elektrotechnického oboru. Je potřeba vymezit kvalifikační požadavky, které vedou absolventa do konečné podoby. Dále je žák schopen na základě osvojených vědomostí a dovedností v souladu se zásadami pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci vykonávat činnosti tvořící základ jeho budoucí odbornosti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)                                      | Žák rozumí podstatě nejpoužívanějších průmyslových strojních zařízení, které používají elektrické pohony a elektrickou výzbroj, chápe princip jejich činnosti. Umí rozlišit základní elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řešení stability sítě. Seznámí se se stavebně montážní činností, materiálem potřebným na přestavbu sítí. Umí rozeznat vodiče, izolátory a pomocný materiál pro stavbu vedení. Rozumí způsobu výroby elektrické energie, umí rozdělit a popsat různé druhy klasických i alternativních zdrojů elektrické energie včetně jejich vazby na životní prostředí. Chápe princip nejčastěji používaných motorů. Dokáže vysvětlit druhy ochrany staveb a rozvodných zařízení před úderem blesku a přepětím. Zná zásady ochrany před účinky elektrického proudu, je schopen poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem a vykonávat pracovní činnost ve smyslu vyhlášky č. 50/78 Sb.                                                                                                                                                                                |
| Integrace předmětů                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrotechnické instalace, montáže a opravy</li> <li>• Elektrotechnika</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Mezipředmětové vztahy                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrické stroje a přístroje</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | <p><b>Kompetence k řešení problémů:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky</li> <li>- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)</li> </ul> <p><b>Občanské kompetence a kulturní povědomí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje</li> <li>- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu</li> </ul> <p><b>Provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišovat při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké, vysoké a velmi vysoké napětové a</li> </ul> |

| Název předmětu                             | Silnoproudá zařízení                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>výkonové úrovně</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumět technickým principům rozvodu elektrické energie</li> <li>- umět popsat materiál a jeho použití při stavbě a údržbě venkovních a kabelových sítí, při realizaci ochrany před bleskem, orientovat se v zapojení el. stanic, rozumět principu ochran v elektroenergetice a kompenzace účinníku</li> </ul>                                       |
| Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu | Příprava žáků ve výsledcích vzdělání směřuje k tomu, aby po jejím absolvování měl vědomosti a dovednosti v oblasti sociálně komunikativní - v jazykovém projevu, společenském chování a jednání s lidmi v oblasti občanské výchovy a přípravy na život, k péči o zdraví a vede ke zdravému životnímu stylu.                                                                                                          |
| Způsob hodnocení žáků                      | <p>Je kladen důraz na hloubku a porozumění učiva, schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně pracovat a tvořit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- písemná práce v rozsahu jedné vyučovací hodiny, proveden rozbor této práce</li> <li>- krátké testy úzce zaměřené k učivu</li> <li>- hodnocení ústního projevu, celkového projevu a aktivity při vyučování sebehodnocení žáka a skupiny</li> </ul> |

| Silnoproudá zařízení                                                                                                   | 1. ročník                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mezipředmětové vztahy</b>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• --&gt; Odborný výcvik - 1. ročník</li> </ul>  |                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Výchovné a vzdělávací strategie</b>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetence k řešení problémů</li> </ul>       |                                                                                                                                                                                                 |
| <b>RVP výstupy</b>                                                                                                     | <b>ŠVP výstupy</b>                                                                     | <b>Učivo</b>                                                                                                                                                                                    |
| definuje základní druhy zapojení běžných druhů spotřebičů do rozvodné soustavy                                         | chápe podstatu strojních zařízení využívajících elektrické pohony a další el. vybavení | 3.2. Průmyslové rozvody<br>3.3. Rozvaděče NN<br>4. Kabelová vedení NN<br>4.1. Materiál a konstrukce jader silových kabelů<br>4.2. Základní typy silových kabelů<br>4.3. Značení silových kabelů |
| interpretuje podstatu výroby a distribuci elektrické energie, chápe význam jednotlivých sledovaných parametrů rozvodné | rozumí podstatě distribuce a výroby elektrické energie                                 | 1. Přenosová a rozvodná soustava<br>1.1. Rozdělení elektrických zařízení<br>1.2. Proudové soustavy a rozdělení napětí podle velikosti<br>1.3. Druhy prostředí pro elektrická zařízení           |
| interpretuje podstatu výroby a distribuci elektrické                                                                   | dokáže popsat rozvodnou soustavu vn a vvn, její                                        | 2. Rozvodné sítě                                                                                                                                                                                |

| Silnoproudá zařízení                                              | 1. ročník                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| energie, chápe význam jednotlivých sledovaných parametrů rozvodné | montáž, použitý materiál, kapacitní proudy, svod a korózu | 2.1. Rozdělení, schémata a označení sítí<br>3. Rozvodné sítě NN<br>3.1. Elektrické rozvody v budovách<br>3.1.1. Připojení objektu k elektrické síti dodavatele elektřiny<br>3.1.2. Domovní rozvod<br>3.1.3. Rozvod za elektroměrem<br>3.1.4. Rozdělení bytů podle stupně elektrizace<br>3.1.5. Prostory s vanou nebo sprchou a umývacím prostorem<br>3.1.6. Sdělovací zařízení v objektech občanské výstavby |
|                                                                   |                                                           | 5. Venkovní vedení<br>5.1. Vodiče pro venkovní vedení<br>5.2. Klimatické podmínky a jejich vliv<br>5.3. Mechanika venkovního vedení<br>5.4. Dimenzování vodičů                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   |                                                           | 7. Elektrické stanice<br>7.1. Druhy elektrických stanic<br>7.2. Zařízení elektrických stanic<br>7.2.1. Schémata rozvodných zařízení<br>7.2.2. Připojnicové systémy<br>7.2.3. Odbočky<br>7.2.4. Provozní manipulace v rozvodně                                                                                                                                                                                |
|                                                                   |                                                           | 9. Rozvodny a transformovny VN a VVN<br>9.1. Provedení rozvodných zařízení VN<br>9.2. Provedení rozvodných zařízení VVN<br>10. Údržba, opravy a revize rozvodných zařízení                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                   | rozumí ochraně staveb před úderem blesku a přepětím       | 6. Hromosvody a zemniče<br>6.1. Vznik přepětí<br>6.2. Ochrana před bleskem<br>6.3. Hlavní části hromosvodu<br>6.4. Vnitřní ochrana před bleskem                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Silnoproudá zařízení                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. ročník                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | rozumí nutnosti a postupům při provádění údržby sítí nn, vn, vvn, transformoven a rozvoden, el. strojů a dalších el.spotřebičů | 8. Rozvodné sítě VN a VVN<br>8.1. Druhy venkovního vedení VN<br>8.2. Druhy podpěrných bodů<br>8.3. Stavba venkovních silových vedení                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| interpretuje podstatu výroby a distribuci elektrické energie, chápe význam jednotlivých sledovaných parametrů rozvodné                                                                                                                                                                                                | rozdělí a popíše různé druhy elektráren, včetně nákresu blokových schémat                                                      | 1. Přenosová a rozvodná soustava<br>1.1. Rozdělení elektrických zařízení<br>1.2. Proudové soustavy a rozdělení napětí podle velikosti<br>1.3. Druhy prostředí pro elektrická zařízení                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | rozumí nutnosti a postupům při provádění revizí sítí nn, vn, vvn, transformoven a rozvoden, el. strojů a dalších el. zařízení  | 8. Rozvodné sítě VN a VVN<br>8.1. Druhy venkovního vedení VN<br>8.2. Druhy podpěrných bodů<br>8.3. Stavba venkovních silových vedení                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| rozlišuje základními částí elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě                                                                                                                                                                                                                                 | rozlišuje základními částí elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě                                          | 2. Rozvodné sítě<br>2.1. Rozdělení, schémata a označení sítí<br>3. Rozvodné sítě NN<br>3.1. Elektrické rozvody v budovách<br>3.1.1. Připojení objektu k elektrické síti dodavatele elektřiny<br>3.1.2. Domovní rozvod<br>3.1.3. Rozvod za elektroměrem<br>3.1.4. Rozdělení bytů podle stupně elektrizace<br>3.1.5. Prostory s vanou nebo sprchou a umývacím prostorem<br>3.1.6. Sdílovací zařízení v objektech občanské výstavby |
| <b>Průřezová témata, přesahy, souvislosti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Člověk a svět práce                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Žák je veden ke schopnosti vidět souvislosti mezi jednotlivými procesy, které probíhají při řešení jednotlivých technologií. Jsou vedeni k respektu k druhým lidem a schopnosti porozumění a celoživotnímu učení se. Uplatňuje zkušenosti z běžného života a ze světa práce a je veden k ochraně životního prostředí. |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 6.7 Technická dokumentace

| Počet vyučovacích hodin za týden |           | Celkem |
|----------------------------------|-----------|--------|
| 1. ročník                        | 2. ročník |        |
| 0.5                              | 0         | 0.5    |
| Povinný                          |           |        |

| Název předmětu                                                                                                                                      | Technická dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oblast                                                                                                                                              | Odborné vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Charakteristika předmětu                                                                                                                            | V učebním oboru elektrikář - silnoproud má technická dokumentace částečně polytechnický charakter. Přispívá k všestrannému rozvoji osobnosti žáka a vytváří předpoklady pro širší zaměření jeho odborného profilu a k větší adaptabilitě. Učivo pomáhá vytvářet základy obecně technického myšlení. Obecné cíle jsou rozděleny na několik samostatných částí, naučit žáky používat základní způsoby technického zobrazování strojních součástí na strojnických výkresech, včetně zásad kótování, elektrotechnická schémata a jejich značky. Dále předmět poskytuje žákům technické informace, které mu umožní porovnávat základních druhů materiálů a technologií používaných v elektrotechnice.                                                                                                             |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)                                      | Učivo sestává ze čtyř učebních bloků - zahrnuje základy technického kreslení, zásady elektrotechnického kreslení, elektrotechnické materiály a součástky pro elektrotechniku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Integrace předmětů                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrotechnika</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | <p><b>Provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišovat základní druhy elektrotechnických materiálů a součástek, jejich základní charakteristiky, vlastnosti, použití a mít přehled o základních druzích elektrotechnických součástek, jejich principech a použití</li> </ul> <p><b>Používat technickou dokumentaci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumět různým způsobům technického zobrazování</li> <li>- znát různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozumět této dokumentaci, tj. rozumět údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech</li> </ul> |

| Název předmětu                             | Technická dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>- schematicky zobrazovat prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</p> <p><b>Matematické kompetence:</b></p> <p>- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)</p> <p>- umět vyhodnotit navržené a provedené zobrazení</p> <p>- umět aplikovat získané vědomosti a dovednosti i v jiných odborných předmětech</p>                                                                                                           |
| Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu | Cílové vědomosti žáků jsou především znalosti požadavků ČSN související s používáním technických (strojnických) a elektrotechnických výkresů a schémat, které zahrnují způsoby správného kreslení a kótování, normalizované značky a dále znalosti o funkci a použití základních elektrotechnických materiálů a součástek.                                                                                                                                                                  |
| Způsob hodnocení žáků                      | Žáci jsou hodnoceni průběžně na základě ústního a písemného ověřování znalostí, včetně aktivity v průběhu výuky. Písemné práce jsou zařazovány především po probrání určitého celku. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učiva a schopnosti aplikovat poznatky v praxi. Žáci řeší samostatné práce, ve kterých propojují praktické dovednosti se schopností vyhledat a využít nabyté informace z veřejných zdrojů. Hodnocení je prováděno číselnou formou v rozsahu 1 až 5. |

| Technická dokumentace                  | 1. ročník                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mezipředmětové vztahy</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>--&gt; Odborný výcvik - 1. ročník</li> </ul>                                                               |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Výchovné a vzdělávací strategie</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Používat technickou dokumentaci</li> </ul>                                                                 |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>RVP výstupy</b>                     | <b>ŠVP výstupy</b>                                                                                                                                | <b>Učivo</b>                                                                                                                                                                                        |
|                                        | Základy technického kreslení:<br>orientuje se v technických normách<br>rozezná druh výkresu                                                       | 1. Základy technického kreslení<br>1.1. význam normalizace a technického kreslení<br>1.2. druhy a formáty technických výkresů<br>1.3. normalizované písmo                                           |
|                                        | Strojnické kreslení:<br>rozumí technice zobrazování<br>umí nakreslit jednoduché strojní součásti a číst v technické dokumentaci strojních výkresů | 2. Strojnické kreslení<br>2.1. technika zobrazování<br>2.2. kreslení řezů a průřezů, závitů<br>2.3. pravidla kótování<br>2.4. výrobní výkresy<br>2.5. kreslení a čtení výkresů základních strojních |

| Technická dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                            | 1. ročník                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                               | součástí a sestav                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Základy stavebního kreslení:<br>rozezná druh výkresu<br>rozumí technice zobrazování<br>orientuje se ve stavebních výkresech a rozumí<br>základním stavebním prvkům                                            | 3. Základy stavebního kreslení<br>3.1. základní pravidla a pojmy<br>3.2. kótování, čtení, kreslení a popis základních<br>stavebních prvků                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Základy elektrotechnického kreslení:<br>umí sestavit a zakreslit schéma elektrického obvodu<br><br>ovládá čtení v elektrotechnických schématech<br>je schopen nakreslit jednoduchý elektrotechnický<br>výkres | 4. Základy elektrotechnického kreslení<br>4.1. základní pojmy pro kreslení schémat<br>4.2. značky pro elektrotechnická schémata<br>4.3. druhy schémat a zásady jejich sestavování<br>4.4. základy pro kreslení elektrotechnických výkresů                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Spojovací materiál v elektrotechnice:<br>rozezná elektrotechnický spojovací materiál- zná<br>způsoby spojováníP                                                                                               | 5. Spojovací materiál v elektrotechnice<br>5.1. způsoby spojování<br>5.2. konektory, banánky, svorky, zdiřky<br>5.3. zásuvky, zástrčky                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pasivní a aktivní součástky v elektrotechnice:<br>orientuje se v technických normách<br>ovládá čtení v elektrotechnických schématech<br>vyhledává údaje v katalogu výrobců součástek a<br>přístrojů           | 6. Pasivní a aktivní součástky v elektrotechnice<br>6.1. katalogové údaje a značení rezistorů a<br>kondenzátorů<br>6.2. konstrukční údaje cívek a transformátorů<br>6.3. polovodičové součástky<br>6.4. ostatní součástky a konstrukční prvky pro<br>elektrotechniku |
| <b>Průřezová témata, přesahy, souvislosti</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Informační a komunikační technologie                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Žáci efektivně pracují s novými informacemi, využívají dostupnou technickou dokumentaci pro sestavování jednotlivých technických výkresů. Žáci jsou vedeni k tomu, aby byli schopni vybrat podstatné a aktualizované informace a porovnat je a aplikovat do stávajícího systému. |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 6.8 Elektrické stroje a přístroje

| Počet vyučovacích hodin za týden |           | Celkem |
|----------------------------------|-----------|--------|
| 1. ročník                        | 2. ročník |        |
| 1                                | 0         | 1      |
| Povinný                          |           |        |

| Název předmětu                                                                                                                                      | Elektrické stroje a přístroje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oblast                                                                                                                                              | Odborné vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Charakteristika předmětu                                                                                                                            | Cílem předmětu je získat potřebné vědomosti a orientaci v oblasti elektrických strojů a přístrojů, jejich vlastnosti a použití. Na konkrétních aplikacích se rozvíjí způsobem přiměřeným získaným znalostem a vědomostem logické myšlení. Osvojení uceleného pohledu na problematiku elektrických strojů a přístrojů s uvedením konkrétních aplikací. Pochopení souvislostí mezi fyzikálními veličinami, elektrickými stroji a přístroji. Osvojení si postupu řešení správného navrhování a použití elektrických strojů a přístrojů v praxi na základě teoretických poznatků.                                                                                                                             |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)                                      | Náplní učiva jsou celky, které využívají základní názvosloví a zákony, které byly obsahem učiva v odborných předmětech v prvním ročníku. Obsah celků je tvořen oblastmi, které se týkají popisem jednotlivých komponentů, ze kterých se skládají jednotlivé elektrické přístroje spínací, jistící a ochranné v provedeních nízkého i vysokého napětí. Dále se problematika týká provedení, funkcí a využitím elektrických strojů točivých i netočivých. Každé téma je rozvedeno v problematice základních parametrů těchto zařízení a především v použití v praxi. Důraz je také kladen na problematiku bezpečného provozu těchto zařízení. Předmět má dvouhodinovou dotaci, vyučuje se v kmenové učebně. |
| Integrace předmětů                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrotechnické instalace, montáže a opravy</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Mezipředmětové vztahy                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Silnoproudá zařízení</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | <b>Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:</b><br>Žák prokazuje teoretické znalosti a praktické dovednosti při práci s technickou dokumentací, umí se orientovat v problematice nových technologií a správně a bezpečně je používat. Je si vědom toho, že je nutné se neustále vzdělávat jak v problematice odborně technické, tak bezpečného provozu daného zařízení, protože v praxi jsou na trhu neustále uváděna nová zařízení, která musí odpovídat bezpečnému                                                                                                                                                                                                                 |

| Název předmětu                             | Elektrické stroje a přístroje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>provozu.</p> <p>Znalosti a dovednosti podněcují žáky k činnostem, které je vedou k návykům pro zodpovědnou práci, aby se mohli co nejlépe uplatnit na trhu práce.</p> <p><b>Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje:</b></p> <p>V předmětu Elektrické stroje a přístroje se v každé kapitole dotýkáme problematiky dopadu na životní prostředí při výrobě jednotlivých elektrických součástí a komponentů, energetické náročnosti při úpravě materiálů a vlastní výrobě elektrických přístrojů a strojů. Vyhledáváme informace o nových postupech a technologiích. Zajímáme se recyklaci použitých součástí a materiálů. Posuzováním určité činnosti vyhodnocujeme možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí. Využíváme možnosti provádět exkurze do výrobních podniků, kde se seznamujeme s reálným prostředím výroby.</p> |
| Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu | Při výuce se využívá především frontální způsob v kombinaci se skupinovou prací. Výklad, názorné ukázky, videoprojekce, učení z textu, domácí úkoly, diskuse a další metody výuky, předmět využívá vztahů a vazeb k matematice a odborným technickým předmětům. Posloupnost probírané látky v jednotlivých blocích zachovává vhodnou návaznost učiva a podporuje výuku v ostatních předmětech a v odborném výcviku. Je kladen důraz na využívání informačních technologií a schopností pracovat s informacemi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Způsob hodnocení žáků                      | Hodnocení vychází ze školního klasifikačního řádu a má motivační charakter. V úlohách přiměřené obtížnosti je důraz kladen zejména na schopnost správně aplikovat získané dovednosti. Způsob hodnocení (např. testování, ústní a písemné zkoušení) závisí na charakteru učiva probíraného celku. Hodnocení je vyjadřováno známkou v pětistupňové škále. Klíčové kompetence jsou hodnoceny ústní formou a jsou zahrnuty do závěrečné klasifikace. Do celkové klasifikace je dále zařazeno hodnocení celkového projevu a aktivity žáka při vyučování.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Elektrické stroje a přístroje          | 1. ročník                                                                                                                                                                                      |                                                                                  |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mezipředmětové vztahy</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>--&gt; Odborný výcvik - 1. ročník</li> </ul>                                                                                                            |                                                                                  |
| <b>Výchovné a vzdělávací strategie</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám</li> <li>Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje</li> </ul> |                                                                                  |
| <b>RVP výstupy</b>                     | <b>ŠVP výstupy</b>                                                                                                                                                                             | <b>Učivo</b>                                                                     |
|                                        | Rozumí podstatě elektromagnetických dějů a umí je vysvětlit                                                                                                                                    | Elektrické přístroje<br>rozdělení, základní pojmy<br>přechodové jevy při spínání |

| Elektrické stroje a přístroje                                                                                                                                                  | 1. ročník                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 | <div data-bbox="1471 250 1792 544"> elektrický oblouk<br/> spínače nn<br/> pojistky<br/> jistíče<br/> chrániče<br/> elektromagnety<br/> stykače a relé<br/> el. přístroje vn a vvn<br/> svodiče přepětí a bleskojistky </div> <div data-bbox="1471 550 1814 844"> Elektrické stroje<br/> transformátory<br/> tlumivky a reaktory<br/> točivé magnetické pole<br/> synchronní stroje<br/> asynchronní stroje<br/> stejnoseměrné stroje<br/> spouštění a řízení motorů<br/> výkonové polovodičové měniče </div> |
| rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím | Vyjmenuje a charakterizuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím | <div data-bbox="1471 853 1904 1243"> Elektrické přístroje<br/> rozdělení, základní pojmy<br/> přechodové jevy při spínání<br/> elektrický oblouk<br/> spínače nn<br/> pojistky<br/> jistíče<br/> chrániče<br/> elektromagnety<br/> stykače a relé<br/> el. přístroje vn a vvn<br/> svodiče přepětí a bleskojistky </div> <div data-bbox="1471 1249 1904 1377"> Výroba, rozvod a užití elektrické energie<br/> elektrárny<br/> rozvodné soustavy<br/> elektrické světlo </div>                                 |

| Elektrické stroje a přístroje                                                            | 1. ročník                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          |                                                                                                                           | elektrické teplo                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                          | Vysvětlí podstatu a význam elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů                           | Elektrické stroje<br>transformátory<br>tlumivky a reaktory<br>točivé magnetické pole<br>synchronní stroje<br>asynchronní stroje<br>stejnoseměrné stroje<br>spouštění a řízení motorů<br>výkonové polovodičové měniče |
| rozlišuje druhy elektrických strojů točivých                                             | Rozpoznává typy strojů, případně způsoby jejich řízení, transformátory a běžné typy točivých strojů                       | Elektrické stroje<br>transformátory<br>tlumivky a reaktory<br>točivé magnetické pole<br>synchronní stroje<br>asynchronní stroje<br>stejnoseměrné stroje<br>spouštění a řízení motorů<br>výkonové polovodičové měniče |
| uveďte příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci | Vyjmenuje a charakterizuje jednotlivé druhy elektrických strojů točivých                                                  | Elektrické stroje<br>transformátory<br>tlumivky a reaktory<br>točivé magnetické pole<br>synchronní stroje<br>asynchronní stroje<br>stejnoseměrné stroje<br>spouštění a řízení motorů<br>výkonové polovodičové měniče |
| rozlišuje základními částí elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě    | Rozumí podstatě výroby a distribuce elektrické energie, chápe význam jednotlivých sledovaných parametrů rozvodné soustavy | Výroba, rozvod a užití elektrické energie<br>elektrárny<br>rozvodné soustavy<br>elektrické světlo<br>elektrické teplo                                                                                                |
| Průřezová témata, přesahy, souvislosti                                                   |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |

| Elektrické stroje a přístroje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. ročník |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| Člověk a svět práce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |
| Žák s jistotou ovládá odbornou terminologii pro elektrické stroje a přístroje a je schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení zadaných úkolů. Na základě osvojených vědomostí a dovedností v souladu se zásadami pro bezpečnost a ochranu zdraví je schopen posoudit výhody navrhovaných řešení pro odbornou praxi a svět práce. |           |  |

## 6.9 Odborný výcvik

| Počet vyučovacích hodin za týden |           | Celkem |
|----------------------------------|-----------|--------|
| 1. ročník                        | 2. ročník |        |
| 28                               | 0         | 28     |
| Povinný                          |           |        |

| Název předmětu                                                                                                 | Odborný výcvik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oblast                                                                                                         | Odborné vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Charakteristika předmětu                                                                                       | Úkolem předmětu odborný výcvik je naučit žáka orientovat se v praktické problematice, získat pracovní návyky a přiměřenou manuální zručnost nutnou pro vykonávání budoucí profese. Dále dodržovat technologické postupy a pravidla bezpečnosti práce. Učivo je sestaveno z bloků tak, aby po jejich zvládnutí měl žák široký základ elektrotechnických znalostí a dovedností. Odborný výcvik nemá speciální zaměření, čerpá ze všech odborných předmětů, které žáci během studia absolvují a umožňuje tak komplexní pohled na danou problematiku.                                                                                                                                                                                                                    |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci) | Obsahový okruh poskytuje žákům potřebné znalosti o konstrukci a výrobě elektrotechnických zařízení užívaných při výrobě, distribuci a využití elektrické energie. Žáci se seznámí s přístroji a zařízeními z oblasti silnoprůdové elektrotechniky, včetně elektronických součástek. Osvojí si dovednosti a návyky nezbytné pro výkon povolání elektrikáře, provádějí montážní i elektroinstalační práce, včetně příslušných přípravných činností. Učí se opracovávat kovy a jiné běžné konstrukční materiály, využívají při práci vodivé i izolační materiály, konstrukční prvky, zapojují elektrické a elektronické prvky, obvody a zařízení. Znázorňují schematicky zapojení obvodů v elektrických zařízeních, používají výkresy a schémata při výrobě, montážích, |

| Název předmětu                                                                                                                                      | Odborný výcvik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                     | instalacích, revizích a opravách elektrotechnických zařízení. Dodržují zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygienu práce a ustanovení o požární ochraně.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Integrace předmětů                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrotechnické instalace, montáže a opravy</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Mezipředmětové vztahy                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | <p><b>Kompetence k řešení problémů:</b><br/>Absolvent porozumí zadání úkolu, umí získat informace potřebné k řešení problému, navrhne způsoby řešení, zdůvodní je a ověří správnost zvoleného postupu. Volí vhodné prostředky a způsoby pro splnění úkolu. Využívá vědomosti nabyté již dříve. Spolupracuje při řešení problému s jinými lidmi. Hledá optimální řešení při týmové práci.</p> <p><b>Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:</b><br/>Absolvent odpovědně přistupuje k vlastní profesní budoucnosti. Uvědomuje si význam celoživotního učení. Přizpůsobuje se měnícím pracovním podmínkám. Seznámí se s přehledem a možnostmi uplatnění na trhu práce. Vytváří si reálnou představu o pracovních, platových a dalších podmínkách v daném oboru.</p>                              |
| Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu                                                                                                          | Výuka je zaměřena na praktické procvičování jednotlivých činností od jednodušších po složitější a je součástí odborné kvalifikace žáka. Stěžejní metodou výuky je seznámení skupiny žáků s bezpečností práce k dané praktické činnosti, praktická ukázka s výkladem a popisem předváděné práce učitelem odborného výcviku. Po ukázce žáci provádí předvedené činnosti pod vedením učitele odborného výcviku. Vzhledem k charakteristice odborného výcviku se jako nejlepší formou výuky jeví výuka skupinová. Další metodou výuky odborného výcviku je individuální výuka, která probíhá u firem zaměřených na elektrotechnické práce pod vedením zkušeného instruktora. Nedílnou součástí výuky je propojení odborných předmětů s praxí. K tomu vede samostatné vypracování souborných prací zadanych učitelem OV. |
| Způsob hodnocení žáků                                                                                                                               | Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem školy.<br>Kritériem hodnocení je zejména pochopení principů, které podmiňují funkci konkrétního zařízení. Dále znalosti parametrů elektrotechnických přístrojů, strojů, zařízení a rozvodů. Hodnotí se též schopnost samostatného přístupu k problematice, manuální zručnost, dodržování technologií a bezpečnosti práce. Při hodnocení bude přihlédnuto k tomu, jak žák využívá teoretických znalostí z odborných předmětů a kvalitě provedené práce. Do klasifikace se zahrnuje též hodnocení žáků při odborné praxi ve firmách.                                                                                                                                                                                                                           |

| Odborný výcvik                                                                                                                | 1. ročník                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mezipředmětové vztahy</b>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>--&gt; Technologie - 1. ročník</li> <li>--&gt; Technická dokumentace - 1. ročník</li> <li>--&gt; Elektrické stroje a přístroje - 1. ročník</li> <li>--&gt; Silnoproudá zařízení - 1. ročník</li> </ul>                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Výchovné a vzdělávací strategie</b>                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetence k řešení problémů</li> <li>Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>RVP výstupy</b>                                                                                                            | <b>ŠVP výstupy</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Učivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti práce při práci na elektrických zařízeních</li> <li>- zná základní normy ČSN EN</li> <li>- je seznámen se školním řádem a organizací odborného výcviku</li> <li>- umí poskytnout první pomoc a dodržuje požární prevenci</li> </ul>                                                                                    | 1 Bezpečnost a hygiena práce<br>- Úvodní školení BOZP a PO dle směrnice ředitele SŠED F-M.<br>- Organizace školních dílen, dílenský řád.<br>- První pomoc při úrazech elektrickým proudem, hlášení úrazů.<br>- Seznámení s normami ČSN EN a vyhl.50/78 Sb.                                                               |
| poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| uvede příklady hašení elektrických zařízení RHP                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| uvede příklady ochrany elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| dodržuje při práci technologickou kázeň                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen s postupy při realizaci silnoproudých rozvodů</li> <li>- je seznámen s problematikou připojování elektrických přístrojů a zařízení</li> <li>- orientuje se v technické dokumentaci</li> <li>- umí nakreslit elektrické schéma pomocí programů ProfiCAD</li> <li>- dokáže nainstalovat, zapojit a naprogramovat systém iNELS</li> </ul> | 2 Elektrické rozvody a slaboproudé sítě<br>- Elektrické rozvody v průmyslových a domovních objektech<br>- Inteligentní elektroinstalace.<br>- Slaboproudé přenosové sítě.<br>- Připojky nízkého napětí<br>- Montáž a zapojení rozvaděčů<br>- Technická dokumentace, schémata, kreslení schémat na PC<br>- Souborná práce |
| dodržuje příslušné ČSN pro vnitřní elektrické rozvody a instalace ve zvláštních prostorech                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| dokáže podle stanovených parametrů navrhnout a sestavit transformátor pro nízká napětí, přikontrolovat jeho činnost a zapojit |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| instaluje a opravuje části elektrorozvodné sítě                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| instaluje a propojuje jednotlivé části elektrické sítě, včetně síťových prvků a elektrických spotřebičů                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Odborný výcvik                                                                                                                                                                                               | 1. ročník |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| instaluje slaboproudé rozvody pro přenos signálu a elektronická zařízení v průmyslových objektech, obytných budovách a domácnostech                                                                          |           |  |
| jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů                                                                                                                                           |           |  |
| kontroluje elektroinstalaci včetně prvků programovatelných technologií, přezkoušuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace                                    |           |  |
| provádí elektrické přípojky venkovním i kabelovým vedením, instaluje, montuje a připojuje rozvodné skříně, spojky, koncovky, odbočky a další prvky                                                           |           |  |
| provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na rozvodech elektrické sítě včetně přípravných činností pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran                                    |           |  |
| provádí podle dokumentace přípravné pracovní činnosti při průmyslových a domovních instalacích                                                                                                               |           |  |
| provádí přípravné práce při kterých využívá dovednosti z oblasti ručního i strojního zpracování kovových i nekovových materiálů a dovednosti různých způsobů spojování jednotlivých prvků z těchto materiálů |           |  |
| provádí základní práce s vodiči, pokládá elektrické vedení (v trubkách a lištách, nebo kabelová vedení) odizolování a očištění konců vodičů, zhotovuje dle dokumentace kabelové formy                        |           |  |
| řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních                                                                                                                                                   |           |  |
| rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím                               |           |  |

| Odborný výcvik                                                                                                                                                                                               | 1. ročník                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| rozlišuje základními částí elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| uvádí do provozu elektrická zařízení, oživuje a sladuje činnost jejich konstrukčních dílů a částí                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| zhotovuje jednoduché rozvodnice, rozvaděče, jednoduché dílce a šasi přístrojů, kostry zařízení podle specifikace                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| zhotovuje mechanické dílce elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různé montážní přípravky                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| dodržuje při práci technologickou kázeň                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se ve složitějších elektrických zařízeních</li> <li>- je seznámen s postupem při výpočtu a návrhu síťových transformátorů</li> <li>- je seznámen s postupem při montáži mechanismu otáčivého pohybu</li> <li>- zná postupy při demontážích, montážích a opravách elektrických strojů a přístrojů</li> <li>- nakreslí scéma zapojení stykačových kombinací a umí je zapojit</li> <li>- nakreslí a zapojí schémata pro různé typy relétek</li> <li>- zná základy chladírenské techniky</li> <li>- umí vysvětlit funkci různých světelných spotřebičů</li> <li>- dokáže zapojit různé tepelné spotřebiče</li> <li>- umí rozlišit druhy elektrických točivých strojů</li> <li>- umí vysvětlit princip motorů a dokáže popsat jeho jednotlivé části</li> <li>- měří a kontroluje správnou funkčnost zařízení</li> </ul> | 3 Elektrické stroje a zařízení<br>- Sestavení, demontáž a opravy částí elektrických strojů a zařízení<br>- Zařízení pro výrobu, transformaci a rozvod elektrické energie<br>- Světelné spotřebiče<br>- Stykačová a releová zapojení<br>- Zapojení multifunkčních relé<br>- Připojení tepelných elektrospotřebičů<br>- Chladicí technika<br>- Souborná práce |
| dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| instaluje a opravuje části elektrorozvodné sítě                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| lokalizuje závady a odstraňuje je                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| provádí přípravné práce při kterých využívá dovednosti z oblasti ručního i strojního zpracování kovových i nekovových materiálů a dovednosti různých způsobů spojování jednotlivých prvků z těchto materiálů |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| provádí základní práce s vodiči, pokládá elektrické vedení (v trubkách a lištách, nebo kabelová vedení) odizolování a očištění konců vodičů, zhotovuje dle dokumentace kabelové formy                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Odborný výcvik                                                                                                                     | 1. ročník                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| zařízení                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| rozlišuje druhy elektrických strojů točivých                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| vykonává jednoduché servisní úkony, zejména při práci na elektrických zařízeních, v souladu s platnými státními normami a předpisy |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| zabezpečuje diferencovaně pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| zapojuje elektrické transformátory                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| demontuje, opravuje a správně sestavuje jednotlivé části a mechanismy elektrických strojů, včetně mechanismů otáčivého pohybu      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná principy měření spotřeby elektrické energie</li> <li>- umí pracovat se základními měřicími přístroji</li> <li>- zná princip měření</li> <li>- je seznámen s postupy při opravách částí mechanismů elektrických zařízení</li> <li>- umí najít v obvodu chybu a opravit ji</li> <li>- orientuje se v technické dokumentaci a elektrických schématech</li> <li>- měří a kontroluje správnou funkčnost zařízení</li> <li>- orientuje se v montážních schématech</li> </ul> | 4 Elektrická měření a diagnostika <ul style="list-style-type: none"> <li>- Měřicí přístroje</li> <li>- Měření v rozvodech malého a nízkého napětí</li> <li>- Zjišťování, diagnostika a odstraňování závad v elektrických obvodech</li> <li>- Diagnostika a opravování závad na el. motorech</li> <li>- Souborná práce</li> </ul> |
| diagnostikuje závady a opravuje jednoduché elektrické stroje a jejich řídicí či regulační části                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| diagnostikuje závady na elektrických a elektromagnetických zařízeních, na jejich řídicích částech a tato zařízení opravuje         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| dodržuje při práci technologickou kázeň                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| lokalizuje závady a odstraňuje je                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| opravuje jednoduchá zařízení a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Odborný výcvik                                                                                                                                           | 1. ročník                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| na rozvodech elektrické sítě včetně přípravných činností pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| provádí ochranu elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| vykonává jednoduché servisní úkony, zejména při práci na elektrických zařízeních, v souladu s platnými státními normami a předpisy                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| zabezpečuje diferencovaně pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen se základními elektronickými součástkami a jejich schématickými značkami</li> <li>- je seznámen s postupem při osazování plošných spojů a postupem při pájení</li> <li>- umí zapojit elektronický obvod podle schématu</li> <li>- umí podle schématu opravit a oživit elektronický obvod</li> <li>- umí vytvořit elektrické schéma s pomocí programu ProfiCAD</li> </ul> | 5 Elektronické prvky, součástky a zařízení<br>- Základní elektronické součástky a materiál<br>- Zapojování elektronických obvodů podle Schématu<br>- Souborná práce |
| kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| osazuje a pájí součástky na plošný spoj                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| instaluje a opravuje části elektrorozvodné sítě                                                                                                          | - je seznámen s funkcí a způsoby instalace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6 Elektronická zařízení                                                                                                                                             |

| Odborný výcvik                                                                                                                                                                                               | 1. ročník                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| instaluje a propojuje jednotlivé části elektrické sítě, včetně síťových prvků a elektrických spotřebičů                                                                                                      | zabezpečovacích systémů<br>- je seznámen s postupem při návrhu komponentů EZS a EPS<br>- dokáže nakreslit elektroinstalační schéma na PC<br>- umí ovládat a naprogramovat systém iNELS<br>- umí spustit jednoduchou aplikaci s využitím programovatelného relé Zelio<br>- měří a kontroluje parametry elektroinstalace                                                                | - Automatizační a zabezpečovací technika<br>- Programování prvků iNELS na PC v programu MANAGER & DESIGNER<br>- Souborná práce |
| instaluje slaboproudé rozvody pro přenos signálu a elektronická zařízení v průmyslových objektech, obytných budovách a domácnostech                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| kontroluje elektroinstalaci včetně prvků programovatelných technologií, přezkuvuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| demontuje, opravuje a správně sestavuje jednotlivé části a mechanismy elektrických strojů, včetně mechanismů otáčivého pohybu                                                                                | - Provozní praxe ve firmách našeho regionu na základě: smlouvy o rozsahu praktického vyučování a podmínkách pro jeho konání, schválení pracovišť pro praktické vyučování žáků, zápisníku bezpečnosti práce, protokolu o předání žáků na provozní pracoviště, poučení podle dokumentu "Školení instruktorů", jmenování instruktorů odborného výcviku, Podle Sdělení ředitele č. 5/2013 | 7 Provozní praxe                                                                                                               |
| dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| instaluje a propojuje jednotlivé části elektrické sítě, včetně síťových prvků a elektrických spotřebičů                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| provádí elektrické přípojky venkovním i kabelovým vedením, instaluje, montuje a připojuje rozvodné skříně, spojky, koncovky, odbočky a další prvky                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na rozvodech elektrické sítě včetně přípravných činností pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| provádí přípravné práce při kterých využívá dovednosti z oblasti ručního i strojního zpracování kovových i nekovových materiálů a dovednosti různých způsobů spojování jednotlivých prvků z těchto materiálů |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| provádí základní práce s vodiči, pokládá elektrické                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |

| Odborný výcvik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. ročník |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| vedení (v trubkách a lištách, nebo kabelová vedení)<br>odizolování a očištění konců vodičů, zhotovuje dle dokumentace kabelové formy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |
| řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |  |
| udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |
| uvádí do provozu elektrická zařízení, oživuje a slaďuje činnost jejich konstrukčních dílů a částí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |  |
| využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |  |
| zhotovuje mechanické dílce elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různé montážní přípravky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| Průřezová témata, přesahy, souvislosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |
| Člověk a svět práce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |  |
| Žáky se snažíme zorientovat ve světě práce jako celky i v hospodářské struktuře regionu a seznamujeme je s alternativami profesního uplatnění po absolvování studijního oboru. Vysvětlíme jim základní aspekty pracovního poměru, práv a povinností zaměstnanců a zaměstnavatelů i základní aspekty soukromého podnikání včetně právních předpisu. Učíme je vyhledávat a posuzovat informace o vzdělávací nabídce, orientovat se v ní, vystupovat písemně i verbálně při jednání s potenciálními zaměstnavateli. |           |  |

## 7 Zajištění výuky

### Popis materiálního zajištění výuky

Pro výuku teoretického vyučování jsou přímo v areálu školy k dispozici:

- učebny pro výuku všeobecně vzdělávacích předmětů
- jazyková učebna
- 2 multimediální počítačové učebny pro výuku výpočetní techniky
- multimediální elektro laboratoř pro výuku odborných předmětů
- laboratoř RC didaktic pro výuku odborných předmětů elektro

Pro výuku odborného výcviku a praktického vyučování jsou přímo v areálu školy k dispozici

- 2 zámečnické dílny pro výuku ručního zpracování kovů
- multimediální odborná učebna ICT (hardware a software)
- multimediální počítačová učebna s laboratoří pro výuku CAD programů
- odborné dílny pro výuku slaboproudé a silnoproudé techniky
- třípokojový „rodinný dům“ pro výuku elektroinstalací a inteligentního systému “INELS“

### Popis personálního zajištění výuky

- 5 učitelů všeobecně vzdělávacích předmětů
- 5 učitelů odborných předmětů
- 9 učitelů odborného výcviku

## 8 Charakteristika spolupráce

### 8.1 Spolupráce s dalšími institucemi

Škola spolupracuje s následujícími institucemi:

možnost praxe u firem,

neziskové organizace,

obec/město,

školská rada,

základní školy.

### 8.2 Formy spolupráce se zákonnými zástupci a dalšími sociálními partnery

**Společné akce rodičů a žáků**

**Pravidelné školní akce**