

**STŘEDNÍ ŠKOLA - CENTRUM ODBORNÉ PŘÍPRAVY TECHNICKÉ KROMĚŘÍŽ**

**Nábělkova 539/3, 767 01 Kroměříž**



**Č. j.: COPTKM/0650/2022**

**ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM**  
**ELEKTRIKÁŘ**

oboru středního vzdělání s výučním listem

**26-51-H/01**

**ELEKTRIKÁŘ**

Délka vzdělávání – 3 roky, forma vzdělávání – denní studium

**Schválil: Ing. Bronislav Fuksa**  
ředitel SŠ-COPT

**Dne: 1. 9. 2022**



## Obsah

1. Identifikační údaje školy .....	3
2. Profil absolventa.....	4
3. Charakteristika vzdělávacího programu .....	7
3.1 Identifikační údaje oboru .....	7
3.2 Charakteristika školního vzdělávacího programu .....	7
3.3 Charakteristika školy .....	12
3.4 Výchovné a vzdělávací strategie .....	12
4. Učební plán .....	20
4.1 Ročníkový učební plán.....	20
4.2 Poznámky k učebnímu plánu .....	20
4.3 Přehled využití vyučovacích týdnů ve školním roce.....	21
5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP .....	22
6. Učební osnovy odborného vzdělávání .....	23
6.1 Technická dokumentace .....	23
6.2 Základy elektrotechniky .....	29
6.3 Elektrické stroje a přístroje .....	37
6.4 Elektrická měření .....	43
6.5 Technologie .....	60
6.6 Elektronika .....	77
6.7 Užití elektrické energie .....	85
6.8 Elektronická zařízení a automatizace .....	92
6.9 Odborný výcvik.....	102
7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání .....	125
7.1 Personální zabezpečení .....	125
7.2 Materiální zabezpečení.....	125
8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných .....	127
8.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP).....	127
8.2 Vzdělávání nadaných žáků.....	128
8.3 Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole.....	129
9. Spolupráce se sociálními partnery.....	133
10. Školní projekty .....	134
11. Hodnocení a autoevaluace ŠVP .....	135
12. APPLiA .....	137
13. Změny a doplňky.....	137
13.1 Projednání v komisi.....	137



## 1. Identifikační údaje školy

**Předkladatel:**

název školy: Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž  
REDIZO: 600171124  
IČ: 00568945  
adresa školy: Nábělkova 539/3, 767 01 Kroměříž  
ředitel: Ing. Bronislav Fuksa

**Kontakty:**

telefon: 573 308 212; 573 308 213  
e-mail: sekretariat@coptkm.cz; bronislav.fuksa@coptkm.cz  
www: coptkm.cz

**Zřizovatel:**

název: Zlínský kraj  
adresa: Krajský úřad Zlínského kraje, odbor ŠMS, tř. T. Bati 21, 761 90 Zlín



## 2. Profil absolventa

Absolvent je v průběhu přípravy veden k tomu, aby si byl vědom vzájemného vztahu svobody a odpovědnosti i rovnosti svobod a práv každého občana. Je veden k chápání principů demokratické společnosti a k ochotě uplatňovat je ve svém životě. Uvědomuje si svou národní příslušnost a svá lidská práva, je ochoten respektovat také práva druhých, uznávat tedy i rovnost a práva jiných národů, etnických skupin a ras.

Absolvent si je vědom významu aktivní účasti své i ostatních členů společnosti na utváření společenského života a kulturního a přírodního prostředí v regionálním i celosvětovém měřítku. Preferuje tolerantní postoje k názorům a hodnotám jiných lidí.

Absolvent je veden k tvořivé činnosti, spolupráci i zdravé soutěživosti, ale i k samostatnosti a odpovědnosti v jednání i v pracovních činnostech. Je si vědom, že tyto vlastnosti jsou důležité jak pro jeho vlastní prospěch a rozvoj, tak i pro rozvoj celé společnosti. Chápe proto význam a nutnost celkového osobnostního rozvoje a profesní připravenosti. Je vybaven základními dovednostmi pro poznání a regulaci vlastní osobnosti a pro styk s lidmi.

Je si vědom toho, jaký význam má pro něj dosažené vzdělání. Uvědomuje si, že s postupem vědeckotechnického rozvoje a jeho dopadů ve světě stále vzrůstají nároky na kvalifikovanou pracovní činnost i na inovace pracovních dovedností. Je ochoten a schopen se adaptovat na změny trhu práce a kvalifikací. 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 se snaží dodržovat jazykové normy, výstižně a logicky správně se vyjadřovat, v oficiálních projevech pak používat 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 vyslechnutého nebo přečteného textu, v jednoduchých větách hovořit o známé tematické. Ovládá v cizím jazyce nejzákladnější odbornou terminologii svého oboru.

Je veden k pozitivnímu vztahu k umění a kultuře. Má vypěstován návyk číst krásnou literaturu, časopisy, populárně naučná díla podle svého zájmu, sledovat sdělovací prostředky a navštěvovat kulturní zařízení (divadla, koncerty, výstavy...). Chápe základní rozdíl mezi umělecky hodnotným dílem a brakem.

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 profesních situacích.

Je schopen 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 seznámen s rolí životního partnera a rodiče, poučen o nebezpečí neodpovědných sexuálních styků, drogové závislosti a o vlivech nezdravého způsobu života vůbec. Snaží se udržovat i zvyšovat svou tělesnou zdatnost a upevňovat své zdraví. Je veden ke správným představám o využívání volného času.

Ve své profesní oblasti dovede identifikovat a analyzovat problémy, zvažovat možnosti jejich řešení, vybírat a navrhnout řešení optimální v daném kontextu, stanovovat efektivní postupy při realizaci řešení a dodržovat je.

Dovede uživatelským způsobem pracovat s osobním počítačem při práci s texty, je seznámen s možnostmi jeho využívání v oblasti databází, popř. dalších aplikací (např.



jednoduché účetnictví, evidence zakázek ap.). Dovede využívat informačních zdrojů v pracovním i mimopracovním životě.

Má vytvořeny základní předpoklady pro možné budoucí uplatnění v živnostenském podnikání jak z hlediska profesních dovedností, tak z hlediska chápání potřeby aktivního přístupu k nalézání profesního uplatnění i nutnosti zdravého rizika k prosazení svých záměrů. Orientuje se i v základních ekonomických otázkách této problematiky.

Po ukončení přípravy v učebním oboru Elektrikář a po úspěšném vykonání závěrečné zkoušky se absolvent orientuje v různých druzích technické a elektrotechnické dokumentace, rozumí této dokumentaci, tj. rozumí údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech. Dovede schematicky zobrazovat prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení, rozumí funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům.

Absolvent dovede pro plnění pracovních úkolů samostatně zvolit a připravit základní ruční nástroje a nářadí, montážní pomůcky a přípravky, popř. jiná pomocná zařízení, připravit pracoviště, samostatně zvolit správný a bezpečný postup při demontáži, opravě a montáži elektrických instalací a zařízení a jejich částí, popř. při nezbytné menší mechanické úpravě opravovaných či náhradních dílů. Je schopen rozlišit běžné strojírenské a elektrotechnické materiály podle vzhledu, popř. podle označení ČSN, zná jejich vlastnosti a respektuje je při práci s nimi. Je seznámen se základními strojními a elektrotechnickými součástmi, jejich názvoslovím, označováním ap., s principy jejich funkce a s jejich aplikacemi a použitím. Je seznámen s fyzikálními základy elektrotechniky, s elektrickými a elektronickými prvky, součástmi a přístroji.

Absolvent ovládá základní úkony při ručním zpracování kovových a vybraných nekovových materiálů včetně jejich přípravy před zpracováním (dělení materiálu, jednoduché orýsování, označení středů otvorů ap.) včetně používání ručního mechanizovaného nářadí. Dovede volit a správně aplikovat prostředky určené k ochraně povrchů součástí proti škodlivým vlivům prostředí. Významnými dovednostmi jsou nejrůznější montážní práce, při kterých absolvent používá běžné i speciální montážní nářadí, univerzální i speciální montážní přípravky a pomůcky. Ke zvýšení produktivity práce dovede samostatně zvolit a používat ruční mechanizované nářadí včetně jeho příslušenství a elektrická nářadí, volit a používat pro něj vhodné nástroje v závislosti na druhu práce.

Absolvent je připraven instalovat, opravovat, udržovat a kontrolovat elektrické rozvody a zařízení. Měří a testuje různé typy elektrických strojů, elektrospotřebičů a specializovaná zařízení, která využívají ke své činnosti elektrickou energii.

Uplatní se při výkonu povolání elektrikář na mnoha pracovních pozicích, jako např. provozní elektrikář, opravář elektronických zařízení, elektrikář zabezpečovacích zařízení, opravář elektrických spotřebičů, elektromontér, montér elektrorozvodných sítí, stavební elektrikář, provozní elektrikář železniční dopravy, elektrotechnik-údržbář ve výrobních i nevýrobních organizacích a všude tam, kde je nutné odborné zajištění provozu elektrických zařízení.

Orientuje se v základních vztazích k životnímu prostředí a zásadách jeho ochrany před možnými negativními vlivy. Dovede pracovní činnosti v rámci plnění pracovních úkolů vykonávat tak, aby životní prostředí nenarušoval, ale naopak podle svých možností přispíval k jeho zlepšení a dodržovat při práci zásady a předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a hygieny práce, dodržovat předpisy protipožární ochrany a zacházet s protipožárními zařízeními.

Příprava v učebním oboru vytváří předpoklady k tomu, aby jeho absolvent mohl po příslušné praxi (popř. po absolvování dalšího vzdělání, speciálních kurzů ap.) provádět



## ELEKTRIKÁŘ

nejnáročnější práce, používat všech speciálních měřidel, samostatně volit pracovní prostředky, popř. navrhovat jejich speciální úpravy, samostatně stanovovat pracovní postupy. Měl by pak být schopen vést menší pracovní kolektiv, popř. menší živnostenskou provozovnu.

### **Klíčové kompetence**

- K učení přistupuje tvůrčím způsobem.
- Problémy řeší promyšleně a cíleně.
- Komunikuje se zákazníkem, s podřízenými i nadřízenými slovem i písmem.
- Posuzuje své možnosti pro samostatnou práci i práci v týmu, hájí své názory, přijímá kritiku.
- Jedná uvědoměle a odpovědně, chrání životní prostředí.
- Má přehled o možnostech celoživotního vzdělávání.
- Využívá matematické dovednosti.
- Umí pracovat s osobním počítačem.

### **Odborné kompetence**

- Využívá technické poznatky z oboru.
- Orientuje se v technické a elektrotechnické dokumentaci.
- Trvale dodržuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci.
- Vždy dodržuje kvalitu práce, výrobků a služeb.



### 3. Charakteristika vzdělávacího programu

#### 3.1 Identifikační údaje oboru

<b>název ŠVP</b>	<b>Elektrikář</b>
<b>název oboru:</b>	Elektrikář
<b>kód:</b>	26-51-H/01
<b>stupeň vzdělání:</b>	Střední odborné vzdělání s výučním listem
<b>kvalifikační úroveň:</b>	EQF 3
<b>délka studia:</b>	3 roky
<b>forma studia:</b>	denní
<b>Platnost:</b>	od 1. 9. 2022 počínaje 1. ročníkem

#### 3.2 Charakteristika školního vzdělávacího programu

Absolvent je připraven instalovat, opravovat, udržovat a kontrolovat elektrické rozvody a zařízení. Měří a testuje různé typy elektrických strojů, elektrospotřebičů a specializovaných zařízení, které využívají ke své činnosti elektrickou energii. Uplatní se při výkonu povolání elektrikář na mnoha pracovních pozicích, jako např. provozní elektrikář, opravář elektronických zařízení, elektrikář zabezpečovacích zařízení, opravář elektrických spotřebičů, elektromontér, montér elektrorozvodných sítí, stavební elektrikář, provozní elektrikář železniční dopravy, elektrotechnik-údržbář ve výrobních i nevýrobních organizacích, a všude tam, kde je nutné odborné zajištění provozu elektrických zařízení.

Úspěšné absolvování studia v oboru vzdělání 26-51-H/01 se považuje za ukončené odborné vzdělání v elektrotechnice v souladu se zákonem č. 250/2021 Sb. §19 a nařízením vlády č. 194/2022 Sb.

##### 3.2.1 Popis celkového pojetí vzdělávání

Cílem ŠVP je naučit žáky požadovaným vědomostem a připravit je tak na další profesní dráhu. Základem je propojení teoretických a praktických znalostí a dovedností. V procesu vzdělávání je kladen důraz na rozvoj komunikačních dovedností, na využívání moderních informačních technologií a schopnost řešit problémové situace. K tomu jsou využívány prostředky audiovizuální techniky, praktické a demonstrační ukázky, měřicí systémy, přístroje a nářadí.

Metody a postupy ve výuce jsou zaměřeny na aktivní činnosti žáků ve vyučování, problémové úlohy, samostatnou činnost a následnou prezentaci řešení.

Důležitou součástí výuky jsou aktivity v odborných učebnách a laboratořích.

Motivačními prvky výuky jsou:

- odborné soutěže,
- ročníkové práce,
- exkurze.

##### 3.2.2 Organizace a metody výuky EL

1.ročník	TEV	– frontální a skupinová výuka
	ODV	– skupinová výuka
2.ročník	TEV	– frontální a skupinová výuka



- samostatné vyhledávání informací z různých informačních zdrojů, jejich ověření a zpracování výsledků
- ODV – skupinová výuka, popřípadě individuální výuka na reálných pracovištích
- 3.ročník TEV – frontální a skupinová výuka
- samostatné vyhledávání informací z různých informačních zdrojů, jejich ověření a zpracování výsledků
- řešení problémů
- ODV – individuální výuka na reálných pracovištích
- skupinová výuka

Cílem je propojit efektivní frontální výuku s výukou individuální a skupinovou. Postupně bude docházet k převaze individuální výuky, aby v posledním ročníku byl žák schopen samostatné práce s vědomím plné odpovědnosti za výsledek vykonané práce.

#### Odborné exkurze:

1. ročník – exkurze zaměřená na silnoproud např. vodní el. na Strži Kroměříž,  
– např. Elektro Kroměříž a.s.
2. ročník – exkurze zaměřená na slaboproud např. Elko EP s r.o. Holešov
3. ročník – exkurze zaměřená na silnoproud, vysoké napětí, např. TOMA a.s. Otrokovice

#### Tělovýchovné kurzy:

- 1.ročník – sportovní den
- 2.ročník – sportovní den
- 3.ročník – sportovní den

#### Besedy, přednášky:

- 1.ročník – 5 výchovných přednášek
- 2.ročník – 5 výchovných přednášek
- 3.ročník – 5 výchovných přednášek
- beseda na ÚP Kroměříž

### **3.2.3 Zásady pro distanční vzdělávání**

V novele školského zákona č. 349/2020 Sb. byla s účinností ode dne 25. 8. 2020 stanovena pravidla pro vzdělávání distančním způsobem v některých mimořádných situacích uzavření škol či zákazu přítomnosti dětí, žáků nebo studentů ve školách.

Žáci jsou povinni se účastnit distančního vzdělávání v rozsahu určeném ředitelem školy, (viz. Školní řád) pokud je v důsledku krizových nebo mimořádných opatření (například mimořádným opatřením Krajské hygienické stanice, nebo plošným opatřením Ministerstva zdravotnictví nebo vlády ČR, nebo z důvodu nařízení karantény), znemožněna osobní přítomnost žáka ve škole.

#### On-line výuka:

- on-line přenos prezenční výuky,
- zadávání úkolů a testů prostřednictvím aplikace Edupage,
- využití MS Office 365,
- hodnocení distanční výuky bude probíhat v souladu s kritérii pro hodnocení, která jsou součástí školního řádu,
- metodickou pomoc s výukou on-line poskytuje třídní učitel.

#### Off-line výuka:





- nastává pouze v případech, že z technických důvodů na straně žáka nelze realizovat on-line výuku,
- předávání tištěných materiálů, pokynů k samostatné práci s učebními texty je realizováno prostřednictvím třídních učitelů.

### 3.2.4 Způsob hodnocení žáků

Škola má žáky naučit požadovaným vědomostem a vštepit jim tak klíčové kompetence pro jejich další profesní kariéru. Vzhledem k nízké motivaci žáků dané věkové kategorie a úrovni vědomostí získaných na ZŠ, bude hodnocení zaměřeno především na motivační a informativní funkci. Přesto je nutné pravidelné testování studijních výsledků směřujících k úspěšnému zvládnutí závěrečných, případně maturitních zkoušek. Hodnocení je upřesněno ve školním řádu kapitola 4. Pravidla pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků.

- V každém předmětu bude žák přezkoušen minimálně písemnou formou alespoň 2x za každé pololetí, 1x formou ústní s důrazem na plynulý a samostatný projev,
- v polovině každého pololetí bude provedeno průběžné hodnocení výsledků vzdělávání, chování a docházky,
- za 1. pololetí se vydává žákovi výpis z vysvědčení,
- za 2. pololetí se vydává žákovi vysvědčení, pokud úspěšně ukončil daný ročník nebo v jeho hodnocení jsou více jak dvě nedostatečné a tím nemůže konat opravné zkoušky,
- hodnocení výsledků vzdělávání ve výpisu z vysvědčení jakož i na vysvědčení je vyjádřeno klasifikací.

Žáci jsou hodnoceni těmito klasifikačními stupni:

- výborný,
- chvalitebný,
- dobrý,
- dostatečný,
- nedostatečný.

Bližší podrobnosti hodnocení stanoví školní řád – kapitola 4. Pravidla pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků.

Učitel ODV, případně PRA, hodnotí navíc několik základních aspektů, a to:

- zvládnutí učiva,
- dodržování pravidel BOZP a PO,
- aktivní přístup k řešení problémů,
- pořádek na pracovišti.

Hodnocení průřezových témat bude v každém předmětu včetně praxe u každého žáka provedeno formou slovního ocenění jeho postojů, pochopení probíraného tématu.

Pro zvýšení informovanosti a motivace žáka je kompetencí každého vyučujícího doplnit každou klasifikaci o slovní hodnocení.

### 3.2.5 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevenci

Neoddělitelnou součástí teoretického i praktického vyučování je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a hygieny práce.

Ve výchovně vzdělávacím procesu vychází výchova k dané problematice z platných právních předpisů, zákonů, prováděcích vládních nařízení, vyhlášek a norem. Výklad musí směřovat od všeobecného ke konkrétnímu, tj. specifickému pro elektrikář.

V učebních prostorách je třeba vytvořit nezbytné podmínky pro zajištění bezpečnosti, požární ochrany a hygieny práce. Nácvik činností, odpovídajících pracím zakázaným mladistvým, mohou žáci vykonávat pouze v rozsahu stanoveném učební osnovou. Pokud to



vyžaduje charakter činností, stanoví učební osnova z hlediska bezpečnosti a hygieny práce podmínky, za kterých je možné výuku provádět.

Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se rozumí:

- důkladné seznámení žáků s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, protipožárními předpisy, s technologickými postupy;
- používání technického zařízení, které odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům
- používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů;
- vykonávání stanoveného dohledu a dozoru.

### 3.2.6 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání

Přijímání žáků ke studiu v oboru Elektrikář vychází z přijímacího řádu vydaného ředitelem školy dne 10. 1. 2022 a každoročně upravovaného dle konkrétních podmínek následujícího školního roku. Přijímací řád vychází z obecných podmínek zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) v platném znění § 59 a 60, kterými se stanoví podmínky ke vzdělávání ve střední škole v souladu s vyhláškou č. 353/2016 Sb., o přijímacím řízení ke střednímu vzdělávání a zákonem 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů.

Základními podmínkami pro přijetí ke vzdělávání jsou:

- Uchazeč úspěšně absolvuje 9. ročník základní školy.
- Výsledky hodnocení předchozího vzdělávání (ZŠ) – výsledný průměrný prospěch posledních dvou ročníků.
- Hodnocení chování „VÝBORNÝ“ v posledních dvou ročnících ZŠ.
- Celkové hodnocení „PROSPĚL“ v posledních dvou ročnících ZŠ.
- V případě shodného počtu bodů u více uchazečů, rozhoduje o pořadí uchazečů poslední známka z předmětů v tomto pořadí: MAT, ČJL a CJA.

K přihlášce je nutné doložit lékařský posudek o zdravotní způsobilosti ke vzdělávání zvoleného oboru v souladu s Nařízením vlády č. 211/2010 Sb.

### 3.2.7 Způsob ukončování vzdělávání

Vzdělávání je ukončeno závěrečnou zkouškou v souladu se zákonem č. 561/04 Sb. (školský zákon) v platném znění § 72 až 74 a v souladu s vyhláškou MŠMT č. 47/2005 ve znění pozdějších předpisů o ukončování vzdělávání ve středních školách závěrečnou zkouškou.

Účelem závěrečné zkoušky je ověřit, jak žáci dosáhli cílů vzdělávání stanovených rámcovým a školním vzdělávacím programem v příslušném oboru vzdělání, zejména ověřit úroveň klíčových vědomostí, dovedností a postojů žáka, které jsou důležité pro jeho další vzdělávání nebo výkon povolání nebo odborných činností. Podle přijaté novely školského zákona připravuje škola své závěrečné zkoušky na základě jednotného zadání.

Závěrečná zkouška se skládá z písemné zkoušky a ústní zkoušky a praktické zkoušky z odborného výcviku. Žák může konat závěrečnou zkoušku, pokud úspěšně ukončil poslední ročník středního vzdělávání. Ředitel školy stanoví obsah, formu a pojetí zkoušek a termíny jejich konání. Předměty, z nichž ředitel školy stanoví témata pro závěrečnou zkoušku, jsou stanoveny v rámcovém a školním vzdělávacím programu.

Před zahájením ústní zkoušky se žáci neúčastní vyučování po dobu 4 vyučovacích dnů v termínu stanoveném ředitelem školy.

Závěrečná zkouška je veřejná s výjimkou písemných zkoušek a jednání zkušební komise o hodnocení žáka.



Závěrečná zkouška se koná před zkušební komisí. V případě písemné nebo praktické zkoušky určí její předseda člena zkušební komise, který odpovídá za řádný průběh zkoušky.

Předseda zkušební komise je oprávněn vyloučit žáka ze zkoušky v případě, že žák použil nedovolené pomůcky nebo průběh zkoušky jinak vážně narušil; o vyloučení žáka ze zkoušky rozhodne předseda zkušební komise bezprostředně; oznamuje žákovi hodnocení jednotlivých zkoušek závěrečné zkoušky.

Žák vykoná závěrečnou zkoušku úspěšně, pokud úspěšně vykoná všechny zkoušky, které jsou její součástí. V případě, že žák zkoušku, která je součástí závěrečné zkoušky, vykonal neúspěšně, může konat opravnou zkoušku, a to nejvýše dvakrát z každé zkoušky. Pokud se žák ke zkoušce nedostaví a svou nepřítomnost řádně omluví nejpozději do 3 pracovních dnů od konání zkoušky předsedovi zkušební komise nebo nekoná závěrečnou zkoušku z důvodu neukončení posledního ročníku vzdělávání, má právo konat náhradní zkoušku v termínu stanoveném zkušební komisí. Nedodržení stanovené lhůty může v závažných případech předseda zkušební komise prominout. Konáním náhradní zkoušky není dotčeno právo žáka konat opravnou zkoušku. Jestliže se žák ke zkoušce bez řádné omluvy nedostavil, jeho omluva nebyla uznána nebo byl ze zkoušky vyloučen, posuzuje se, jako by zkoušku vykonal neúspěšně.

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

Jednotlivé samostatně klasifikované zkoušky závěrečné zkoušky se konají v pořadí: písemná zkouška, praktická zkouška z odborného výcviku a ústní zkouška.

Pro písemnou zkoušku stanoví téma ředitel školy. Písemná zkouška trvá nejdéle 240 minut.

Počet témat praktické zkoušky stanoví ředitel školy. Pokud je stanoveno více než jedno téma, žák si jedno téma vylosuje. Praktickou zkoušku koná žák nejdéle 3 dny, přičemž v jednom dni trvá nejvýše 7 hodin. Za jednu hodinu se považuje doba 60 minut.

Pro ústní zkoušku stanoví ředitel školy 25 až 30 témat, z nichž si žák jedno téma vylosuje. Příprava k ústní zkoušce trvá nejméně 15 minut a zkouška trvá nejdéle 15 minut.

Klasifikace jednotlivých zkoušek závěrečné zkoušky se provádí podle následující stupnice prospěchu:

- a) 1 – výborný,
- b) 2 – chvalitebný,
- c) 3 – dobrý,
- d) 4 – dostatečný,
- e) 5 – nedostatečný.

V případě, že organizace a délka písemné nebo praktické zkoušky vylučuje stálou přítomnost zkušební komise při zkoušce, navrhuje klasifikaci této zkoušky zkušební komisi ten člen komise, který byl zkoušce přítomen.

Do celkového hodnocení závěrečné zkoušky se započítává klasifikace všech zkoušek závěrečné zkoušky. Celkové hodnocení žáka u závěrečné zkoušky provádí zkušební komise podle této stupnice:

- a) prospěl(a) s vyznamenáním, jestliže celkový průměr klasifikace žáka u závěrečné zkoušky není vyšší než 1,5;
- b) prospěl(a), jestliže žák nemá z žádné zkoušky závěrečné zkoušky stupeň prospěchu 5 – nedostatečný;
- c) neprospěl(a), jestliže žák má z některé zkoušky závěrečné zkoušky stupeň prospěchu 5 – nedostatečný.



Termíny opravných zkoušek stanoví ředitel školy, termíny náhradních zkoušek stanoví zkušební komise, a to v září a v prosinci. Uchazeč oznámí řediteli školy písemně, ve kterém termínu chce opravnou zkoušku nebo náhradní zkoušku konat. Oznámení musí být doručeno řediteli školy nejpozději 1 měsíc před konáním zkoušky.

Žáci, kteří nekonali závěrečnou zkoušku v červnu z důvodu neukončení posledního ročníku vzdělávání a kteří ukončí poslední ročník vzdělávání nejpozději do 31. srpna příslušného školního roku, konají závěrečnou zkoušku v měsíci září následujícího školního roku v termínu stanoveném zkušební komisí.

Zkoušky se konají ve škole, kde se žáci vzdělávali. Praktická zkouška se může konat i na pracovištích jiných osob, kde se koná praktické vyučování na základě dohody uzavřené mezi právnickou osobou, která vykonává činnost školy a touto osobou.

Při jednotlivých zkouškách mohou žáci užívat pomůcky, které jsou stanoveny v zadání tématu práce.

Ředitel školy může žákovi, který již dříve získal střední vzdělání s výučním listem, uznat jednotlivou zkoušku úspěšně vykonané závěrečné zkoušky, pokud svým obsahem odpovídá zkoušce, kterou by měl žák konat.

Žákům, kteří úspěšně vykonali závěrečnou zkoušku, vydá škola nejpozději do 7 dnů od závěrečné porady zkušební komise vysvědčení o závěrečné zkoušce a výuční list, který je dokladem o dosažení středního vzdělání s výučním listem.

### 3.3 Charakteristika školy

*Střední škola – Centrum odborné přípravy technické Kroměříž* je po optimalizačních krocích jedinou školou tohoto druhu v okrese Kroměříž. Studijní nabídka učebních a studijních oborů je zaměřena na oblast strojírenství, elektrotechniku, autoopravárenství, agroopravárenství a instalatérství, tedy obory velmi žádané na trhu práce a s plnou uplatnitelností po absolutoriu naší školy.

Vzdělávací plány oborů jsou koncipovány tak, aby byla zajištěna maximální průchodnost mezi obory studijními a učebními, všechny čtyřleté studijní obory mohou vykonávat v průběhu studia jak závěrečné zkoušky, tak maturity. Všechny učební obory mohou pokračovat v nastavbovém studiu pro získání maturity.

Škola dále vlastní další akreditace a žáci mohou získat kromě základních pedagogických dokumentů další kvalifikace v oblasti svařování, řízení motorových vozidel, ICT aj.

Škola je aktivním členem Krajského centra dalšího vzdělávání a je zapojena do celoživotního učení formou mnoha kurzů, rekvalifikací a seminářů. Dále je autorizovanou osobou dle zákona 179/2006.

Bohaté zkušenosti má škola v oblasti projektové činnosti a v neposlední řadě z projektů ESF, Leonardo da Vinci, mezinárodní spolupráce apod. Aktivně se účastní práce v OHK Kroměříž, v profesních asociacích a sdruženích. Škola patří k předním školám Zlínského kraje, má široce rozvinutou spolupráci s mnoha firmami a institucemi, včetně mezinárodních vztahů, má silné zázemí a je v povědomí široké veřejnosti.

### 3.4 Výchovné a vzdělávací strategie

Vzdělávací program vede žáky k dlouhodobému cílenému osvojování klíčových dovedností, které jsou zaměřeny na integraci a následnou praktickou aplikaci jak poznatků



a vědomostí obecně i odborně teoretického charakteru, tak i dílčích praktických dovedností získaných v jednotlivých předmětech. Jde o komunikativní, personální a interpersonální dovednosti, dovednosti řešit problémy a problémové situace, numerické aplikace a dovednosti pracovat s informacemi včetně základů práce s osobním počítačem.

V návaznosti na předchozí přípravu se daná příprava zaměřuje na realizaci jednotlivých cílů klíčových dovedností ve všech vyučovacích předmětech. Osvojování komunikativních dovedností probíhá především v českém jazyce a literatuře, kde se požadují samostatné ústní i písemné projevy žáků. Stejně je tomu i ve výuce cizího jazyka a v odborných předmětech.

Pozornost je věnována i rozvoji klíčových dovedností vztahujících se k problematice personálních a interpersonálních vztahů, které jsou rozvíjeny jednak při výuce občanské nauky, jednak tvorbou pozitivního sociálního klimatu ve škole, jednoznačně stanovenými požadavky na chování žáků i vyučujících, popř. prostřednictvím žákovské samosprávy apod. Obdobně probíhá realizace těchto dovedností i v tělesné výchově a výchově ke zdraví.

Dovednosti pracovat s informacemi a pracovat uživatelským způsobem s osobním počítačem jsou realizovány především ve vyučovacím předmětu informační a komunikační technologie, od úvodního ročníku jsou aplikovány při řešení různých úkolů (např. formou zpracování písemné dokumentace na PC). Žáci mohou zpracovávat na PC část technické dokumentace také v jednodušších grafických editorech běžně používaných v praxi.

Vzhledem k profesnímu uplatnění je zvláštní pozornost věnována dosažení odpovídajících dovedností v oblasti numerických aplikací. Cíle numerických aplikací jsou realizovány průběžně při řešení komplexně koncipovaných praktických úkolů (projektů) simulujících reálné pracovní situace. V úkolech jsou integrovány a aplikovány poznatky ze všeobecně vzdělávacích a odborných předmětů.

### **3.4.1. Kompetence absolventa**

Vzdělávání v oboru směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žáci vytvořili, v návaznosti na základní vzdělávání a na úrovni odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům, následující klíčové a odborné kompetence.

### **3.4.2 Klíčové kompetence**

#### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že absolventi by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- poslouchat s porozuměním mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně svých zkušeností i zkušeností jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že absolventi by měli:

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

### **c) Komunikativní kompetence**

Prvořadým předpokladem učení je čtenářská gramotnost, ovládnutí psaní a početních úkonů. Vzdelávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že absolventi by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění podle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

### **d) Personální asociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že absolventi by měli:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle apriority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;



- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat predsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### e) Občanské kompetence a kulturní povědomí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že absolventi by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci, pomáhat druhým lidem;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spolu odpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

### f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že absolventi by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce vdaném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;



- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenské a zprostředkovatelské služby jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- komunikovat vhodně s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, se svými předpoklady a dalšími možnostmi.

### **g) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn., že absolventi by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných životních i pracovních situacích.

### **h) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. absolventi by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a off line komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.





### **3.4.2 Odborné kompetence**

#### **a) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn. aby absolventi:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

#### **b) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn. aby absolventi:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména organizace;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

#### **c) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn. aby absolventi:**

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- efektivně hospodařili s finančními prostředky;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

#### **d) 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, tzn. aby absolventi:**

- využívali technické poznatky z oblasti úpravy, zpracování a užití rozličných materiálů v elektrikářské praxi;
- znali principy výroby a rozvodu elektrické energie;
- rozlišovali při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké, vysoké a velmi vysoké napěťové a výkonové úrovně;
- znali principy vzniku elektrických signálů a jejich přenosu slaboproudým vedením;
- řešili elektrické obvody a zařízení, volili vhodné materiály a součástky, realizovali řešené obvody či zařízení, oživovali je, kontrolovali jejich funkci a proměřovali provozní parametry;



- zabezpečovali diferencovaně před započítím práce na elektrickém zařízení pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení k rozvodům vysokého nebo nízkého napětí;
- vykonávali přípravné činnosti pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran;
- připevňovali, instalovali a propojovali jednotlivé části elektrické sítě včetně síťových prvků, kontrolovali instalaci, přezkušovali její funkci a připojovali na napětí;
- zhotovovali kabelové přípojky, pokládali kabely; montovali a připojovali rozvodné skříně, koncovky, přípojky a odbočky, popřípadě lokalizovali možné vzniklé závady na provedené instalaci;
- zapojovali, uváděli do provozu, diagnostikovali a opravovali s pomocí technické dokumentace elektrotechnické obvody nebo zařízení s pasivními i aktivními součástkami a integrovanými obvody, přičemž veškeré úkony jsou prováděny v souladu s platnými ČSN;
- zapojovali, uváděli do provozu, diagnostikovali a opravovali s pomocí technické dokumentace obvody programovatelných technologií (např. inteligentní instalace budov);
- vykonávali přípravné i finální práce při zhotovování mechanických dílců elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různých montážních přípravků;
- demontovali, opravovali a zpětně správně funkčně sestavovali mechanismy nebo části elektrických strojů a zařízení, včetně částí zařízení pro ovládání a řízení;
- rozlišovali druhy točivých elektrických strojů, na základě diagnostikovaných hodnot prováděli opravu stroje, včetně řídicí či regulační části;
- využívali poznatky platných ČSN a aplikovali je na elektrických zařízeních při práci, kterou vykonávají;
- osvojili si na pracovišti místní pracovní postupy, provozní a bezpečnostní pokyny, směrnice a návody k obsluze, které souvisejí s činností na elektrickém zařízení příslušného druhu a napětí;
- využívali v případě potřeby teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem.

### **e) Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky, tzn. aby absolventi:**

- volili nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních;
- navrhovali a dokázali realizovat vhodný měřicí obvod;
- vyhodnocovali naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku, odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu, jeho seřízení a provozní nastavení.

### **f) Používat technickou dokumentaci, tzn. aby absolventi:**

- rozlišovali různé způsoby technického zobrazování;
- rozlišovali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. vysvětlili údaje na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- orientovali se ve funkčních, přehledových, výrobních a montážních elektrotechnických schématech a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.



### 3.4.3 Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací (NSK)

Odborné kompetence absolventa v RVP pro tento obor vzdělání zohledňují rovněž požadavky trhu práce vycházející z NSK – ze standardů úplné profesní kvalifikace (dále jen ÚPK), popř. profesní kvalifikace (dále jen PK) a charakterizují požadované kompetence absolventa na výstupu. Lze jich dosahovat průběžně při postupném zvyšování znalostí a dovedností v průběhu vzdělávacího procesu zejména při praktické přípravě s ohledem na kvalitu výsledků vzdělávání. Název UPK Elektrikář Kód UPK 26-51-H/01 EQF 3.

### 3.4.4 Začlenění průřezových témat

Školním vzdělávacím programem procházejí čtyři průřezová témata: Občan v demokratické společnosti, Člověk a životní prostředí, Člověk a svět práce a Informační a komunikační technologie. Prostupují celým vzděláváním a promítají se v řadě činností ve výuce, v žákovských projektech i dalších aktivitách školy jako jsou besedy s odborníky, exkurze a soutěže.

Všechna průřezová témata jsou pokryta napříč všeobecnými i odbornými předměty. Naplnění jednotlivých témat je v kompetenci vyučujících a je uvedeno v tabulkách jednotlivých předmětů v učebních osnovách. Vhodné začlenění musí vycházet ze smysluplnosti a naplnitelnosti průřezového tématu.

## 4. Učební plán

### 4.1 Ročníkový učební plán

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Zkr.	Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku			Celkem
		1.	2.	3.	
<b>Ročník</b>					
<b>1. Všeobecně vzdělávací</b>		<b>11,5</b>	<b>9,5</b>	<b>8</b>	<b>29</b>
<b>A. Povinné</b>		cv.	cv.	cv.	cv.
Český jazyk a literatura	CJL	1,5	1,5	2	5
Cizí jazyk	CIJ	2	2	2	6
Občanská nauka	OBN	1	1	1	3
Matematika	MAT	2	2	1	5
Fyzika	FYZ	2	1	0	3
Inf. a kom. technologie	ICT	1	1	1	3
Zákl. ekologie a chemie	ZEH	1	0	0	1
Tělesná výchova	TEV	1	1	1	3
<b>2. Odborné teoretické</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>9,5</b>	<b>23,5</b>
<b>A. Povinné</b>					
Ekonomika	EKO	0	0	2	2
Technická dokumentace	TED	1	0	0	1
Základy elektrotechniky	ZET	3	0	0	3
Elektrické stroje a přístroje	ESP	0	2	0	2
Elektronika	ELN	0	2	0	2
Elektrická měření	EME	1	2	2	5
Technologie	TCH	1	2	1,5	4,5
Užití elektrické energie	UEE	0	0	1	1
Elektronická zařízení a automatizace	EZA	0	0	3	3
<b>3. Odborný výcvik</b>	<b>ODV</b>	<b>15</b>	<b>17,5</b>	<b>17,5</b>	<b>50</b>
<b>Celkem</b>		<b>32,5</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>102,5</b>

### 4.2 Poznámky k učebnímu plánu

1. Kapitola jazykové vzdělávání obsahuje dva jazyky – Český jazyk a Anglický jazyk.
2. Kapitola přírodovědné vzdělávání se dělí na předmět Fyzika, vyučovaný v prvním a druhém ročníku a předmět Základy ekologie a chemie, vyučovaný pouze v prvním ročníku.
3. Kapitola vzdělávání pro zdraví zahrnuje kromě předmětu Tělesná výchova také téma Člověk za mimořádných situací (15 hodin v rámci OBN, ZEH, FYZ a TEV) a sportovní den. Pro žáky se zdravotním omezením se na základě doporučení lékaře nahrazuje předmět Tělesná výchova předmětem Zdravotní tělesná výchova.
4. Estetické vzdělávání je uskutečňováno v rámci předmětu Český jazyk a literatura.



5. V rámci ekonomického vzdělávání se žáci v průběhu třetího ročníku zúčastní besedy na úřadu práce v rozsahu 2 hodin, kde se seznámí se situací na trhu práce, možnostmi rekvalifikace, soukromého podnikání, ale také s možností pokračování v dalším vzdělávání. Dále se v rozsahu 2 hodin zúčastní prezentace firem daného oboru, které mohou být potenciálními zaměstnavateli našich žáků.

### 4.3 Přehled využití vyučovacích týdnů ve školním roce

Činnosti:	Počet týdnů v ročníku		
	1.	2.	3.
Vyučování dle rozpisu učiva	33	33	30
Turistický (lyžařský) kurz	1	-	-
Časová rezerva, opakování učiva, exkurze, výchovně vzdělávací akce apod.	6	7	6
Závěrečná zkouška	-	-	2
<b>CELKEM</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>38</b>

## 5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počty hodin za dobu studia dle RVP		Předměty	Plánované počty hodin za dobu studia dle ŠVP		Využití disponibilních hodin
	týdenní	celkové		týdenní	celkové	
Jazykové vzdělávání						
- český jazyk	3	96	Český jazyk	3	96	
- cizí jazyk	6	192	Cizí jazyk	6	192	
Společenskovědní vzdělávání	3	96	Občanská nauka	3	96	
Přírodovědné vzdělávání	4	128	Fyzika	3	96	
			Zákl. ekologie a chemie	1	32	
Matematické vzdělávání	5	160	Matematika	5	160	
Estetické vzdělávání	2	64	Literatura a umění	2	64	
Vzdělávání pro zdraví	3	96	Tělesná výchova	3	96	
Vzdělávání v ICT	3	96	Inf. a kom. technologie	3	96	
Ekonomické vzdělávání	2	64	Ekonomika	2	64	
Odborné vzdělávání	49	1568	Technická dokumentace	1	32	
			Základy elektrotechniky	3	96	1
			El. stroje a přístroje	2	64	
			Elektronika	2	64	
			Elektrická měření	5	159	2
			Technologie	4,5	144	2
			Užití elektrické energie	1	32	
			Eln. zařízení a automatizace	3	96	1
- Odborný výcvik	50	1600	11			
Disponibilní hodiny	16	512				
<b>CELKEM</b>	<b>96</b>	<b>3072</b>		<b>102,5</b>	<b>3279</b>	<b>17</b>



## 6. Učební osnovy odborného vzdělávání

### 6.1 Technická dokumentace

Cílem je seznámit žáky se základními způsoby zobrazování strojírenských prvků a součástí a naučit je grafickému vyjadřování. Učivo poskytuje i vědomosti o strojních součástech a mechanizmech. Rozhodující je znalost schematických značek v elektrotechnice a dovednost jejich používání v elektrotechnické dokumentaci při čtení a kreslení elektrotechnických schémat.

Učivo rozvíjí a upevňuje prostorovou představivost a obrazotvornost při zobrazování těles a při vytváření asociací mezi reálnými předměty a jejich technickým zobrazením, vytváří v žácích smysl pro přesnou, svědomitou a pečlivou práci a rozvíjí estetickou stránku jejich osobnosti, vytváří a rozvíjí komunikativní a numerické dovednosti a dovednosti řešit problémy a problémové situace.

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### **a) Obecné cíle vyučovacího předmětu**

Učivo předmětu technická dokumentace rozvíjí u žáků technické myšlení a vytváří předpoklady pro ucelené chápání učiva ostatních odborných předmětů a odborného výcviku.

Žáci se seznamují se způsoby technického zobrazování, poznávají jednotlivé strojní součásti, učí se techniku jejich zobrazování a popisování. Učí se číst strojnické a elektrotechnické výkresy a schémata a graficky se vyjadřovat. Předmět vede žáky k přesné a svědomité práci a pomáhá vytvářet prostorovou představivost. Cílem předmětu je dorozumět se v technické praxi pomocí grafických zobrazovacích prostředků, orientovat se ve výkresech a schématech pro výrobu, montáž, instalaci, revizi a opravy elektrotechnických zařízení.

##### **b) Charakteristika učiva**

Učivo je uspořádáno tak, aby prohloubením prostorové představivosti a seznámením se se základními normami dokázali žáci vypracovat i číst jednoduché technické výkresy. Učivo poskytuje žákům vědomosti o technické normalizaci, zásadách technického zobrazování, kótování, tolerování a značení jakostí povrchu a kreslení konstrukčních prvků. Žáci získají představu o vztahu mezi skutečným tvarem součástí a jejich zobrazením, naučí se kreslit náčrty a výkresy strojních součástí, seznámí se se zásadami kreslení elektrotechnických schémat. Žáci se učí kreslit elektrotechnická schémata dle norem a správného funkčního, estetického a racionálního provedení včetně možnosti realizace v technické praxi.

##### **c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, preferencí a hodnot**

Výuka musí vytvořit předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se dají využít v ostatních odborných předmětech a umožní rozvoj technického myšlení.

##### **d) Pojetí výuky**

Výuka tematických celků je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části žáci dostanou informace, bez kterých nelze postupovat dále ve výuce. V praktické části jsou zadávány úlohy problémovým způsobem, to nutí žáky používat informace z teoretické části výuky a tím si učivo upevňují. Před řešením nového problému je důležité žáky



motivovat a upozornit na již probrané učivo, které se bude při objasňování používat a na aplikaci v odborných předmětech.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Po každém probraném tématu jsou žáci orientačně zkoušeni ústní nebo písemnou formou. Významné písemné práce následují po probrání a procvičení tematického celku. Žákům jsou zadávány samostatné práce, přispívající k jejich celkovému hodnocení. Učitel zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka, jeho odborný zájem a aktivitu.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Mezipředmětové vztahy: Vědomosti a dovednosti získané v technické dokumentaci se uplatňují v předmětech elektrické stroje a přístroje, elektronika, elektrické měření a odborný výcvik.

### Průřezová témata

#### **Občan v demokratické společnosti**

*Při řešení problémových úloh je potřebné vytvořit ve třídě demokratické prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci, účasti a dialogu. Při výuce nezapomínáme na slušnost a zdvořilost. Při kontaktu se školami v jiných zemích žáci využijí znalosti mezinárodních norem a značení. Možnost vzájemné komunikace žáky pozitivně ovlivňuje. K realizaci výchovy k demokratickému občanství přispívá i tvorba technické dokumentace jako dorozumivacího prostředku mezi konstruktérem, dělníkem, montérem, revizním pracovníkem a dalšími profesemi.*

*Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana.*

*Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.*

#### **Informační a komunikační technologie**

*Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracování, přenosu a uchování informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.*

*V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové*





*pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.*

*Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.*

*Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány. Je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologiích do všech stupňů a oborů vzdělání.*

*Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.*

### **Člověk a svět práce**

*Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.*

*Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.*

### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:*

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *cháпали postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*



- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

### **Klíčové kompetence**

#### **KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI**

- *pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.*

#### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- *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;*
- *uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;*
- *volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;*
- *spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).*

#### **PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- *stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;*
- *pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;*
- *přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.*

#### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- *správně používat a převádět běžné jednotky;*
- *používat pojmy kvantifikujícího charakteru;*
- *provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;*
- *číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);*
- *aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru.*

#### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- *mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;*
- *ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;*
- *uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;*
- *s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;*
- *využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;*
- *sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;*
- *znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.*



**KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii.

**Odborné kompetence**

**POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

**USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku.

**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, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- vykonávali přípravné i finální práce při zhotovování mechanických dílců elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různých montážních přípravků;
- vykonávali přípravné činnosti pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran.

**1. ročník, 1 h týdně, povinný**

1. Úvod do předmětu 1 hodina

výsledky vzdělávání	učivo
- zná význam předmětu a jeho cíle	1.1 Význam předmětu a jeho cíle 1.2 Pomůcky a učebnice do výuky
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Informační a komunikační technologie</b>	

2. Základy technického kreslení 8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí význam normalizace (normalizace, druhy technických výkresů formáty výkresů, měřítko) - druhy čar - pracuje s formáty výkresů, správně používá vhodná měřítko	2.1 Normalizace v technickém kreslení druhy a formáty výkresů, měřítko , čáry, návěst technického písma 2.2 Způsoby zobrazování těles 2.2.1 Kosoúhlé promítání, Axonometrie 2.3 Pravoúhlé promítání na 3 průmětny



<ul style="list-style-type: none"> <li>- formáty výkresů, měřítko</li> <li>- ovládá technické písmo, popisování</li> <li>- má představu o způsobech technického zobrazování</li> <li>- technické zobrazování</li> <li>- řezy, průřezy</li> <li>- rozumí principu pravoúhlého promítání</li> <li>- pravoúhlé promítání</li> <li>- popíše a aplikuje pravidla kótování</li> <li>- základní – pojmy a pravidla kótování</li> <li>- dokáže číst jednoduché strojnické výkresy</li> <li>- prvky, podsestavy, sestavy</li> <li>- kreslí jednoduché strojní součásti – strojní součásti a jejich kreslení výrobní výkresy</li> </ul>	2.4 Kótování jed. těles, pravidla, procvičení
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b>	

3. Základy kreslení ve stavebnictví 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní výkres budovy</li> <li>- orientuje se ve stavebních výkresech</li> <li>- prvky stavebních výkresů</li> </ul>	3.1 Základy kreslení ve stavebnictví – značení oken, dveří , vrat – schodiště – označování podlaží
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Informační a komunikační technologie</b>	

4. Základy elektrotechnického kreslení 4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje druhy schémat a používá správné značky pro jejich kreslení</li> <li>- základní pojmy pro kreslení schémat</li> <li>- značky pro elektrotechnická schémata</li> <li>- druhy schémat (bloková, obvodová, zapojovací)</li> </ul>	4.1 Elektrotechnické normy a výkresy 4.2 Druhy schémat a jejich kreslení 4.3 Schematické značky v elektrotechnice
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

5. Kreslení elektrotechnických schémat 14 hodin

výsledky vzdělávání	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslení schémat, schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, schématické značky, slaboproudá schémata, silnoproudá schémata</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení</li> </ul>	5.1 Program kreslení elektrotechnických schémat např. Elmer – schematické značky – slaboproudá schémata – silnoproudá schémata



elektrotechnických obvodů - žák umí nakreslit jednoduché schéma elektrické instalace rozvaděče, bytu, dílny, chatky, garáže	- jednoduché schéma elektrické instalace - rozvaděče, bytu, dílny, chatky, garáže
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Informační a komunikační technologie</b>	

## 6.2 Základy elektrotechniky

Tento obsahový okruh poskytuje elementární znalosti odborného charakteru a tvoří základ odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby našli teoretická a odpovídající praktická řešení.

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o základních zákonech a vztazích v elektrotechnice. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů, v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni. Současně se žáci seznamují s různými druhy materiálů používanými v elektrotechnice, s jejich vlastnostmi, způsoby používání v elektrotechnických prvcích, součástkách a elektrotechnických obvodech. Žáci si postupně osvojují základní pojmy, schematické značky obvodových prvků a schematická znázornění obvodových vztahů. Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti stejnosměrného proudu, elektrostatiky, elektromagnetismu a střídavého proudu.

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

Objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu; cílem předmětu základy elektrotechniky je, aby žák po absolvování získal základy pro pochopení učiva v dalších odborných předmětech a bylo rozvíjeno jeho logické myšlení.

Žákovi bude vysvětleno:

- základní pojmy z elektrotechniky;
- využití jednotlivých zákonů (Ohmův zákon a další) a jejich aplikace v daném oboru;
- princip základních pasivních součástek používaných v obvodu stejnosměrného i střídavého proudu, které budou využívat v daném oboru, aby žák pochopil jejich funkci v jednotlivých elektrických zařízeních.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu základy elektrotechniky je složeno z dílčích témat oboru elektrotechniky a elektroniky tak, aby odpovídala profilu absolventa v oboru elektrikář.

Zvýšená pozornost bude věnována tématům:

- elektrický proud a elektrické napětí stejnosměrné a střídavé, elektrický odpor, pasivní součásti elektrických obvodů;
- zdroje stejnosměrného a střídavého napětí;
- elektromagnetismus (jeho důležitost pro funkci zdrojů i spotřebičů);
- vznik třífázové soustavy (účel).

**c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Výuka směřuje k tomu, aby:

- si žáci vážili života a zdraví, které mohou být více ohroženy v oblasti silnoproudé elektrotechniky;
- byli žáci motivováni dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti;
- si žáci vážili práce jiných lidí.

**d) Pojetí výuky**

Výuka bude směřována tak, aby žák pracoval poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně. Výuka bude probíhat ve třídě, ta se bude dělit do samostatně pracujících skupin. Při výuce budou používány modely, pomůcky a audiovizuální techniky.

**e) Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení žáka bude rozděleno do několika skupin, kde každá skupina má při hodnocení různou váhu:

- písemná forma zkoušení;
- ústní forma zkoušení (ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma).

Do hodnocení žáka bude zařazena kontrola sešitu. V ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce částí elektrotechnického obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.

**f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat**

Přínos kompetencí v tomto předmětu bude zaměřen na jazykové vzdělávání v českém jazyce, výchovu kultivovaného projevu, ale i na rozvoj duchovního života.

K dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty elektronika, elektrické stroje a přístroje, elektrická měření, užití elektrické energie, fyzika, matematika ale i český jazyk.

**Průřezová témata****Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:*

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;



- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;
- respektovali principy udržitelného rozvoje;
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.

### **Občan v demokratické společnosti**

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana.

Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

### **Klíčové kompetence**

#### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

**PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

**MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

**KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;





- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

### Odborné kompetence

#### POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:

- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení.

### 1. ročník, 3 h týdně, povinný

#### 1. Základní pojmy a fyzikální principy

10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- definuje základní pojmy</li> <li>- interpretuje vlastními slovy souvislosti mezi jednotlivými prvky a charakteristickými veličinami v elektrických obvodech</li> </ul>	1. Základní pojmy a fyzikální principy 1.1 Jednotky a jejich rozměr 1.2 Převody jednotek, násobky, díly 1.3 Elektronová teorie, stavba hmoty 1.4 Elektrický stav tělesa, 1.5 Rozdělení látek podle vodivosti 1.6 Elektrické pole 1.7 Elektrický potenciál, elektrické napětí, 1.8 Elektrický proud, jednotky 1.9 Zdroje elektrické energie
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b> <b>Občan v demokratické společnosti</b>	



2. Stejnoseměrný proud

15 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí technické výpočty elektrických obvodů s užitím elektrotechnických tabulek a norem</li> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky, zná jejich charakteristiky popisuje činnost a funkční části v elektrotechnických (elektronických) zapojeních</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů</li> </ul>	<p>2 Stejnoseměrný proud</p> <p>2.1 Základní pojmy a veličiny</p> <p>2.2 Elektrický obvod, základní obvodové prvky</p> <p>2.3 Ohmův zákon</p> <p>2.4 Kirchhoffovy zákony</p> <p>2.5 zdroje stejnosměrného napětí a proudu</p> <p>2.6 metody řešení elektrických obvodů</p> <p>2.7 Elektrický proud, hustota proudu</p> <p>2.8 Elektrický odpor vodiče, rezistivita, vodivost, rezistory</p> <p>2.9 Závislost odporu na teplotě, Ohm. zákon, úbytek napětí</p> <p>2.10 Práce el. proudu, výkon, příkon, účinnost</p> <p>2.11 Joulův – Lenzův zákon, přeměna el. energie na teplo</p> <p>2.12 Termoelektrické jevy</p>
<p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Člověk a životní prostředí</b></p>	

3. Řešení obvodů el. proudu a základy elektrochemie

15 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší elektrické obvody</li> <li>- rozlišuje podstatu dějů při nichž elektrická energie způsobuje chemické přeměny, nebo dějů, při nichž se chemickými reakcemi uvolňuje elektrická energie</li> <li>- využívá poznatky z elektrochemie a údaje z firemních katalogů při práci s elektrochemickými zdroji a jejich periodické údržbě</li> </ul>	<p>3.1 Zapojování rezistorů</p> <p>3.2 Transfigurace rezistorů</p> <p>3.3 Kirchhoffovy zákony</p> <p>3.4 Řešení obvodů postupným zjednodušováním</p> <p>3.5 Řešení obvodů pomocí Kirch. zákonů</p> <p>3.6 Řešení obvodů ostatními metodami</p> <p>3.7 Elektrický zdroj a jeho náhradní schéma</p> <p>3.8 Nezátížený a zátížený dělič</p> <p>3.9 Řazení zdrojů, největší odebíraný výkon</p> <p>3.10 Elektrochemie vedení el. proudu v kapalinách</p> <p>3.11 Faradayův zákon, elektrolyza a její využití</p> <p>3.12 elektrochemické zdroje elektrického proudu</p> <p>3.13 Akumulátory typy a použití</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- olovený akumulátor</li> <li>- trakční akumulátor</li> </ul>
<p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Člověk a životní prostředí</b></p>	



4. Elektrostatické pole

15 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítá výslednou kapacitu v obvodech s paralelním a sériovým zapojením kondenzátorů</li> <li>- řeší elektrické obvody s kondenzátory a stanoví jejich charakteristické parametry</li> </ul>	4 Elektrostatické pole 4.1 Vznik a veličiny elektrostatického pole Coulombův zákon a plošná hustota náboje 4.2 Kapacita, 4.3 Kondenzátory, spojování kondenzátorů 4.4 Energie elektrostatického pole 4.5 Elektrostatické pole, elektrická pevnost 4.6 Dielektrika 4.7 Složená dielektrika 4.8 Piezoelektrický jev
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

5. Magnetické pole

18 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- objasní podstatu elektromagnetických dějů</li> <li>- řeší magnetické obvody pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů</li> </ul>	5 Magnetické pole 5.1 Magnetické vlastnosti látek 5.2. Trvalé magnety, magnetického pole magnetu 5.3. Magnetické pole přímého vodiče 5.4 Magnetické obvody, řešení 5.5 Silové účinky, energie magnetického pole 5.6 Mag. pole cívky 5.7 Intenzita magnetického pole 5.8 Magnetická indukce 5.9 Hysterezní smyčka 5.10 Hysterezní ztráty 5.11 Magnetický indukční tok 5.12 Mag. pole prstencové cívky 5.13 Magnetické obvody 5.14 Mag. obvody z plechů, jejich tvary, vířivé proudy 5.15 Hopkinsonův zákon 5.16 Analogie veličin el. stat. pole a mag. pole
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

6. Elektromagnetická indukce

9 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní podstatu a význam elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů</li> <li>- vypočte základní technické parametry elektromagnetické soustavy (cívka, trans-</li> </ul>	6 Elektromagnetická indukce 6.1 Indukční zákon, Lenzovo pravidlo, indukované napětí 6.2 Indukčnost cívky, 6.3 Vzájemná indukčnost,



formátor, vzduchová mezera točivého stroje) s užitím elektrotechnických tabulek a norem	6.4 Činitel vazby 6.5 Spojování cívek 6.6 Vířivé proudy, účinky, ztráty v železe 6.7 Sériové řazení cívek 6.8 Paralelní řazení cívek
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

7. Střídavý proud

14 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší v oblasti střídavého proudu běžné elektrické obvody s pasivními prvky</li> <li>- řeší v oblasti střídavého proudu běžné elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky</li> <li>- sestrojí vektorový diagram obvodu s R, L a C prvky a dokáže stanovit pro daný kmitočet impedanci obvodu</li> <li>- řeší výpočtem výsledný proud v obvodu, jeho fázový posun a celkovou impedanci obvodu a její složky</li> <li>- stanovuje činný, jalový a zdánlivý výkon známého elektrického obvodu</li> </ul>	<p>7 Střídavý proud</p> <p>7.1 Základní pojmy, časový průběh sinusových veličin</p> <p>7.2 Efektivní a střední hodnota střídavých veličin, fázory</p> <p>7.3 Rezistor v AC obvodu</p> <p>7.4 Kondenzátor střídavého proudu, fázový posun</p> <p>7.5 Cívka v obvodu střídavého proudu, fázový posun</p> <p>7.6 Sérioparalelní obvody</p> <p>7.7 Činný, jalový a zdánlivý</p> <p>7.8 Skutečné prvky v obvodu střídavého proudu</p> <p>7.9 Sériové zapojení LC a RLC, rezonance</p> <p>7.10 Paralelní zapojení RL a RC</p> <p>7.11 Paralelní zapojení LC a RLC</p> <p>7.12 Práce, výkon, účinnost v obvodu střídavého proudu</p>
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

8. Trojfázová soustava

3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretuje podstatu výroby a distribuci elektrické energie, chápe význam jednotlivých sledovaných parametrů</li> <li>- rozvodné sítě</li> <li>- definuje základní druhy zapojení běžných druhů</li> <li>- spotřebičů do rozvodné soustavy;</li> <li>- rozpoznává typy strojů, případně způsoby jejich řízení – transformátory a běžné typy točivých strojů.</li> </ul>	<p>8 Trojfázový proud</p> <p>8.1 Trojfázová proudová soustava</p> <p>8.2 Druhy zapojení trojfázové soustavy</p> <p>8.3 Točivé magnetické pole</p>
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	



### 6.3 Elektrické stroje a přístroje

Tento obsahový okruh poskytuje znalosti odborného charakteru, navazuje na elementární znalosti z předmětu základy elektrotechniky a tvoří základ dalšího odborného vzdělávání v oboru.

Cílem obsahového okruhu je seznámit žáky s účelem, konstrukcí a funkcí jednotlivých částí i soustav strojů a přístrojů, naučit je rozpoznávat základní typy elektrických strojů a přístrojů a znát jejich principy funkce. Žáci jsou připravováni k tomu, aby se v praxi správně orientovali při využívání elektrických zařízení a dovedli je využívat hospodárně.

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

Cílem předmětu je poskytnout žákům odborný přehled o elektrických strojích a přístrojích používaných v silnoproudé elektrotechnice.

Cíle byly stanoveny takto:

- Seznámit žáky s konstrukcí přístrojů, alternátorů, dynam, transformátorů a elektromotorů.
- Vysvětlit funkci hlavních zástupců skupin přístrojů a strojů.
- Podrobně vysvětlit základní principy činnosti.
- Seznámit žáky s využitím jednotlivých přístrojů a strojů v praxi.

##### b) Charakteristika učiva

Předmět je složen z témat, která seznamují žáky s účelem, konstrukcí a funkcí jednotlivých soustav a částí strojů a přístrojů. Témata jsou rozdělena podle skupin strojů a přístrojů, které mají obdobnou funkci.

Látka předmětu byla rozdělena do těchto základních témat:

- Elektrické přístroje – žák rozpozná základní typy přístrojů a umí je zařadit do příslušné skupiny podle činnosti.
- Elektrické stroje – umí vyjmenovat typy strojů, zná principy funkce, výhody a nevýhody jednotlivých konstrukcí.

##### c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby:

- si žáci vážili života a zdraví, které mohou být více ohroženy v oblasti silnoproudé elektrotechniky;
- byli žáci motivováni dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti;
- si žáci vážili práce jiných lidí.

##### d) Pojetí výuky

- Výklad s využitím literatury, názorných pomůcek modelů i součástí přístrojů a strojů.
- Použití audiovizuální techniky.
- Diskuse o jednotlivých zařízeních a jejich částech.
- Použití příkladů z praxe.
- Využití poznatků z exkurzí.

##### e) Hodnocení výsledků žáků

- Krátké testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku.



- Test na závěr tematického celku.
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou.
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma.

#### **f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat**

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika – specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především se Základy elektrotechniky, Odborným výcvikem, Elektrickými měřeními aj.

#### **Průřezová témata**

##### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:*

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *cháпали postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

##### **Člověk a svět práce**

*Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.*



*Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.*

## **2. ročník, 2 h týdně, povinný**

### **Klíčové kompetence**

#### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spolu-odpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

#### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

#### **PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;



- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové působivosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě).





**Odborné kompetence**

**POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

1. Úvod do předmětu

1 hodina

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu</li> </ul>	1.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence – pracovníprávní problematika BOZP – bezpečnost technických zařízení
pokrytí průřezových témat	
<b>Člověk a svět práce</b>	

2. Elektrické přístroje

20 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- má znalosti o konstrukci běžných elektrických strojů, přístrojů a zařízení</li> <li>- rozlišuje vlastnosti elektrických přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu</li> <li>- rozumí zapojení elektrických přístrojů dle schématu</li> <li>- uvádí do provozu elektrické přístroje a zařízení</li> <li>- lokalizuje závady na elektrických přístrojích a zařízeních a odstraňuje je</li> </ul>	2 Elektrické přístroje a zařízení 2.1 Rozdělení elektrických přístrojů, 2.2 Základní pojmy a názvosloví 2.3 Požadavky na vlastnosti zaručující bezpečnou a spolehlivou funkci 2.4 Spínací přístroje – rozdělení 2.5 Funkční části přístrojů – cvičení 2.6 Relé, SSR relé 2.7 Vznik a zhášení el. oblouku 2.8 Rozdělení spínačů nn 2.9 Zvláštní spínače 2.10 Stykače 2.11 Pojistky nn ,druhy 2.12 Jističe AC, charakteristiky A, B, C, D, jističe DC 2.13 Proudové chrániče AC,A,F,B 2.14 Elektromagnety



	2.15 El. přístroje vn a vvn – odpojovače, úsečníky, odpínače 2.16 Výkonové vypínače a pojistky vn a vvn
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

3. Elektrické stroje

37 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- chápe podstatu a význam elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů</li> <li>- vypočte základní technické parametry</li> <li>- rozpoznává typy strojů, případně způsoby jejich řízení – transformátory a běžné typy točivých strojů</li> <li>- zná principy elektrických zapojení elektrických strojů</li> <li>- má znalosti o konstrukci běžných elektrických strojů, jejich zapojení a řízení</li> <li>- zapojuje elektrické stroje pro nízké napětí a dokáže překontrolovat jejich činnost</li> </ul>	3.1 Rozdělení elektrických strojů ztráty v el. strojích 3.2 Transformátory, význam a použití, popis a princip, převod transformátoru, 3.3 Transformátor naprázdno, nakrátko a při zatížení 3.4 Trojfázový transformátor, konstrukce 3.5 Spojování vinutí, paralelní chod, činnost, řízení napětí, řízení napětí transformátoru 3.6 Točivé elektrické stroje, princip, provedení, rozdělení 3.7 Synchronní stroje – princip, rozdělení 3.8 Generátory– alternátory 3.9 Jednofázové asynchronní motory 3.10 Synchronní motory a kompenzátory 3.11 Asynchronní motory 3.12 Motor nakrátko, kroužkový motor 3.13 Spouštění motoru nakrátko 3.14 Spouštění kroužkového motoru 3.15 Řízení otáček asynchr. Trojfázových motorů 3.16 Stejnoseměrné stroje, podstata stejnosměrného motoru 3.17 Malé ss motorky, Druhy buzení u ss motorů 3.18 Bezkartáčové motory 3.19 Komutátorové motory na stř. proud 3.20 Jednofázový sériový motor 3.21 Usměrňovače neřízené a řízené 3.22 Střídače DC/AC, 3.23 Stejnoseměrné měniče DC/DC
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b>	

4. Osvětlovací technika a její řízení

5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zapojuje a uvádí do provozu elektrické	4.1 Světelné veličiny a jednotky, osvětlení



světelné zdroje a systémy - lokalizuje závady na světelných zdrojích a systémech a odstraňuje je	pracoviště, ČSN 4.2 Měření intenzity světla, světelná účinnost 4.3 Světelné zdroje žárovka, LED, zářivka, DZ zářivka, výbojka 4.4 Světelná signalizace, barvy 4.5 Spektrum bílá studená, teplá, neutrální použití
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

5. Stejnoseměrné zdroje 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- žák zná chemický proces v oloveném a dalších typech akumulátorů jejich provoz a údržbu - vytváří si fyzikálně správné představy o základech elektrochemie využívané v technické oblasti - provádí údržbu a zabezpečuje provozní připravenost akumulátorů	5.1 Proces nabíjení a vybíjení, kapacita, olovený akumulátor 5.2 Vnitřní odpor, provoz a údržba 5.3 Akumulátor Li-Ion, LiFePO4 akumulátor VRLA
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

## 6.4 Elektrická měření

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.

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 systematickosti v zapojování přístrojů.

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

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

- objasnit žákům účel předmětu v oblasti slaboproudé i silnoproudé elektrotechniky;
- poskytnout žákům odborný přehled o typech elektrických měřicích přístrojů a práci s přístroji při měření elektrických veličin ve slaboproudých a silnoproudých obvodech;
- poskytnout žákům odborný přehled o práci s přístroji při měření charakteristik slaboproudých součástek, včetně polovodičových i silnoproudých elektrických strojů;
- naučit žáky zvládnout zapojovat měřicí přístroje v různých elektrických obvodech při dodržování bezpečnosti práce a rozvíjet jeho logické myšlení při používání vhodných metod měření;



- naučit žáky vyhodnocovat výsledky měření matematickými, grafickými i slovními metodami;
- seznámit žáky s využitím jednotlivých přístrojů v praxi;
- rozvíjet dále logické myšlení žáků při proměřování náročnějších elektrotechnických zařízení a používání vhodných metod měření.

### b) Charakteristika učiva

Předmět je složen z témat, která seznamují žáky s účelem měření, výskytem možných chyb, konstrukcí a funkcí jednotlivých měřících soustav, rozdílnostmi v konstrukci a způsobu měření analogovými a digitálními přístroji. Zvýšená pozornost je věnována metodám a praktickému měření proudu, napětí, různých druhů odporu, indukčnosti, kapacity, elektrického výkonu a práce. Žák rozpozná základní typy měřících přístrojů, zná jejich principy funkce, výhody a nevýhody a umí je správně zapojit do elektrického obvodu. Žák rozpozná základní typy elektrotechnických součástek a strojů, zná jejich principy funkce, výhody a nevýhody a umí je správně zapojit do elektrického obvodu. Umí s pomocí přístrojů zjistit velikost požadované veličiny a výsledky vyhodnotit pomocí matematických zápisů do tabulek, graficky i slovně.

### c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby:

- si žáci vážili života a zdraví, které mohou být více ohroženy v oblasti silnoproudé elektrotechniky;
- byli žáci motivováni dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti;
- aby si žáci vážili práce jiných lidí.

### d) Pojetí výuky

- Výuka bude směřována tak, aby žák pracoval poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně.
- Výuka bude probíhat v laboratoři v samostatně pracujících skupinách.
- Výklad s využitím literatury, názorných pomůcek modelů i součástí přístrojů. Použití audiovizuální techniky.
- Diskuse o jednotlivých zařízeních a jejich částech.
- Použití příkladů z praxe.
- Praktická měření s použitím profesionálních přístrojů, o průběhu práce vedou žáci záznamy ve formě protokolu, z měření vyvozují závěry a výsledky.

### e) Hodnocení výsledků žáků

- Krátké testy a ústní zkoušení v průběhu teoretického tematického celku.
- Důraz při hodnocení žáků je kladen na hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat získané poznatky v měření, samostatně pracovat a tvořit.
- Hodnocena je samostatnost žáka při provádění měření a kvalita vypracovaného protokolu.
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat.
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma.



## f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika – specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především se Základy elektrotechniky, Elektronikou a Odborným výcvikem.

### Průřezová témata

#### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:*

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *cháпали postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

#### **Informační a komunikační technologie**

*Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracování, přenosu a uchování informací.*

*Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií. V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do*



průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.

Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních. Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

### Člověk a svět práce

Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

### 1. ročník, 1 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

##### OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.



### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

### **PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### **KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;



- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

### **Odborné kompetence**

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;





- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

**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, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- řešili elektrické obvody a zařízení, volili vhodné materiály a součástky, realizovali řešené obvody či zařízení, oživovali je, kontrolovali jejich funkci a proměřovali provozní parametry;
- byli připraveni 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;
- využívali, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem.

**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

**1. ročník, 1 h týdně, povinný**

1. Zpracování naměřených hodnot

2 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- seznámení se z bezpečností na pracovišti a řádem laboratoře	1.1 Řád laboratoře, bezpečnost
- zpracování výsledků do tabulek a grafů	1.2 První pomoc při úrazu el. proudem
	1.3 Základní pojmy a metodické návody
	1.4 Odborná kvalifikace - Rozdělení pracovníků dle vyhlášky č. 250 /2021 odborná kvalifikace
	1.6 Vizualizace výsledků, přehledné zobrazení

v IZC 1 hodina tvorby protokolu

pokrytí průřezových témat  
**Člověk a svět práce**

2. Rozdělení a princip činnosti měřicích přístrojů 10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření</li> <li>- zná vlastnosti měřicích přístrojů různých typů</li> <li>- definuje vlastnosti běžných druhů měřicích přístrojů</li> <li>- volí k měřením odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření</li> <li>- ověřuje a kontroluje správnou činnost měřicích přístrojů</li> </ul>	<p>2.1 Základní pojmy – rozsah, konstanta, třída přesnosti, aj.</p> <p>2.2 Analogové měřicí přístroje, značky na číselnících</p> <p>2.3 Digitální měřicí přístroje</p> <p>2.4 Vlastní spotřeba přístroje, přesnost měření</p> <p>2.5 Změny rozsahů voltmetru a ampérmetru</p>
<p>pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b></p>	

3. Rozdělení a princip činnosti složitější měřicích přístrojů 10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření</li> <li>- zná vlastnosti měřicích přístrojů různých typů</li> <li>- zná vlastnosti běžných druhů měřicích přístrojů</li> <li>- volí k měřením odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření</li> <li>- ověřuje a kontroluje správnou činnost měřicích přístrojů</li> </ul>	<p>3.1 Měřicí převodníky (transformátory)</p> <p>3.2 Elektrická práce a výkon</p> <p>3.3 Osciloskopy</p> <p>3.4 Ostatní měřicí přístroje, registrační, speciální měřidla magnetického pole, veličin</p>
<p>pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b></p>	

4. Základní měření elektrických veličin 10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- měří elektrické veličiny a jejich změny na elektrotechnických prvcích (charakterizovaných jako pasivní dvojpóly a čtyřpóly)</li> <li>- ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi při diagnostice elektrických obvodů, volí vhodnou měřicí metodu, sestavuje měřicí</li> </ul>	<p>4.1 Napětí</p> <p>4.2 Proud</p> <p>4.3 Odpor</p>



obvody - odečítá a vyhodnocuje údaje z měřicích přístrojů, správně interpretuje naměřené výsledky - určuje rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření	
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

5. Měření zdrojů 1 hodina

výsledky vzdělávání	učivo
- seznámení se s děličem napětí - zpracování výsledků do tabulek a grafů	5.1 Děliče napětí
v IZC 1 hodina tvorby protokolu	
Pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

**2.ročník, 2 h týdně, povinný****Klíčové kompetence****OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).



### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;



- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě).

### Odborné kompetence

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

#### **USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

#### **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, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozlišovali při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké, vysoké a velmi vysoké napětíové a výkonové úrovně;
- řešili elektrické obvody a zařízení, volili vhodné materiály a součástky, realizovali řešené obvody či zařízení, oživovali je, kontrolovali jejich funkci a proměřovali provozní parametry;
- zabezpečovali diferencovaně před započítím práce na elektrickém zařízení pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení k rozvodům vysokého nebo nízkého napětí;
- připevňovali, instalovali a propojovali jednotlivé části elektrické sítě včetně síťových prvků, kontrolovali instalaci, přezkušovali její funkci a připojovali na napětí;
- využívali, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem.

#### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i



jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;

- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

### 1. Bezpečnost

2 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámení se z bezpečností na pracovišti a řádem laboratoře</li> <li>- zpracování výsledků do tabulek a grafů</li> </ul>	1.1 Řád laboratoře, bezpečnost 1.2 První pomoc při úrazu el. proudem 1.3 Základní pojmy a metodické návody 1.4 Rozdělení pracovníků dle vyhlášky č. 250/2021 1.5 Vizualizace výsledků, přehledné zobrazení
v IZC 1 hodina tvorba protokolu	
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Informační a komunikační technologie</b>	

### 2. Základní měření elektrických veličin

20 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- měří elektrické veličiny a jejich změny na elektrotechnických prvcích (charakterizovaných jako pasivní nebo aktivní dvojpóly a čtyřpóly)</li> <li>- ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi při diagnostice elektrických obvodů, volí vhodnou měřicí metodu, sestavuje měřicí obvody</li> <li>- odečítá a vyhodnocuje údaje z měřicích přístrojů, správně interpretuje naměřené výsledky</li> <li>- určuje rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření</li> </ul>	2.1 Napětí 2.2 Proud 2.2 Odpor 2.3 Kapacita 2.4 Indukčnost 2.4 Kmitočet 2.5 Měření účinníku 2.5 Elektrická práce a výkon, příkon 2.6 Měření charakteristik na elektrických strojů a přístrojů – jednofázový transformátor 2.7 Charakteristiky a parametry běžných elektronických obvodů a prvků – Zenerova dioda, tranzistor jako spínač
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	



3. Digitální měření

20 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- měří funkční parametry na digitálních integrovaných obvodech v závislosti na realizovaných logických funkcích</li> <li>- kontroluje měřením správnou funkci obvodů a zařízení v oblasti digitální a mikroprocesorové techniky</li> </ul>	3.1 Základní pojmy a metodické návody, hodinový kmitočet 3.1.1 Měření osciloskopem 3.2 Logické integrované obvody, základní funkce, parametry a použití, rozšířené technologie 3.2.1 Invertoary a opakovače 3.2.2 Součtová hradla OR 3.2.3 Součtová hradla NOR 3.2.4 Součtinová hradla AND 3.2.5 Součtinová hradla NAND 3.3 Kombinační a sekvenční logické funkce, zobrazení výstupů 3.3.1 Klopný obvod R-S 3.4 Klopný obvod D
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

4. Motory a řízení

20 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojí jednotlivé typy motorů</li> <li>- měří elektrické veličiny a jejich změny na elektromotorech</li> <li>- zvládá zapojení a nastavení frekvenčního měniče</li> </ul>	4.1 Měření točivé magnetické pole, směr otáčení, sled fází, zkoušečka napětí (vadaska) 4.2 Měření komutátorového motoru 4.3 Měření jednofázového motoru s kondenzátorem 4.4 Měření třífázového indukční (klecový) motor 4.5 Kroužkový elektromotor 4.6 Měření a nastavení frekvenčního měniče jednofázový 4.7 Měření a nastavení frekvenčního měniče třífázový 4.8 Měniče napětí, UPS
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

5. Snímače neelektrických veličin

4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá princip měření neelektrických veličin např. teplota, otáčky, poloha či vzdálenost</li> <li>- zná princip měření snímačem</li> <li>- zná funkci a zapojení snímače</li> </ul>	5.1 Termistory 5.2 Indukční snímače 5.3 Hallův snímač 5.4 Kapacitní snímače
v IZC 1 hodina tvorba protokolu	

pokrytí průřezových témat  
**Informační a komunikační technologie**  
**Člověk a životní prostředí**

**3. ročník, 2 h týdně, povinný**

**Klíčové kompetence**

**OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

**PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;





- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

**Odborné kompetence****POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

**USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

**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, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozlišovali při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké, vysoké a velmi vysoké napěťové a výkonové úrovně;
- řešili elektrické obvody a zařízení, volili vhodné materiály a součástky, realizovali řešené obvody či zařízení, oživovali je, kontrolovali jejich funkci a proměřovali provozní parametry;
- zabezpečovali diferencovaně před započetím práce na elektrickém zařízení pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení k rozvodům vysokého nebo nízkého napětí;
- připevňovali, instalovali a propojovali jednotlivé části elektrické sítě včetně síťových prvků, kontrolovali instalaci, přezkušovali její funkci a připojovali na napětí;
- využívali, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem.

**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);



- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

1. Silnoproud praktická měření

20 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi, volí vhodnou měřicí metodu, sestavuje měřicí obvody</li> <li>- odečítá a vyhodnocuje údaje z měřicích přístrojů, správně interpretuje naměřené výsledky</li> <li>- dodržuje zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních</li> <li>- volí odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření</li> <li>- zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření</li> <li>- zpracovává výsledky měření do přehledných tabulek a grafů</li> </ul>	1.1 Měření odporů v praxi na el. zařízení (el. motory) 1.2 Praktické měření izolačních odporů 1.3 Měření impedance vypínací smyčky 1.4 Měření zemních odporů 1.5 Měření wattmetrem (světelné zdroje), elektroměrem 1.6 Měření relé, stykač 1.7 Měření motoru hvězda trojúhelník 1.8 Kroužkový motor spouštění 1.9 Třífázový transformátor 1.9.1 Fázové a sdružené napětí 1.10 Frekvenční měnič
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

2. Slaboproud praktická měření

20 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi, volí vhodnou měřicí metodu, sestavuje měřicí obvody</li> <li>- odečítá a vyhodnocuje údaje z měřicích přístrojů, správně interpretuje naměřené výsledky</li> <li>- dodržuje zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních</li> <li>- volí odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření</li> <li>- zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření</li> <li>- zpracovává výsledky měření do přehledných tabulek a grafů</li> </ul>	2.1 Měření na jednofázovém transformátoru 2.3 Měření na usměrňovačích 2.4 Praktické měření na fotovoltaickém článku 2.5 Zapojení a měření MPPT regulátor (PWM) 2.6 Praktické ověření činnosti tyristoru, 2.7 Praktické ověření činnosti triak 2.8 Měření optočlen 2.9 Měření SSR relé 2.10 Palivové články
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b> <b>Člověk a životní prostředí</b> <b>Člověk a svět práce</b>	



výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"><li>- ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi, volí vhodnou měřicí metodu, sestavuje měřicí obvody</li><li>- odečítá a vyhodnocuje údaje z měřicích přístrojů, správně interpretuje naměřené výsledky</li><li>- dodržuje zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních</li><li>- volí odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření</li><li>- zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření</li><li>- zpracovává výsledky měření do přehledných tabulek a grafů</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 přenos signálu optickým kabelem (např. kufr Elcon Education)</li><li>3.2 Pulzní vysilač</li><li>3.3 Pulzní přijímač</li><li>3.4 Mikrofon a předzesilovač</li><li>3.5 Přenos signálu optickou cestou</li><li>3.6 Zesilovače</li><li>3.7 Domácí telefony s el. vrátným (např. Diametral)</li><li>3.8 Převod dat analogová na digitální</li><li>3.9 Modulace amplitudou pulsů – optický kabel</li><li>3.10 Rozšířená realita – nové metody vyhledávání závad</li></ul>
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

## 6.5 Technologie

Cílem tohoto předmětu je poskytnout žákům základní odborné znalosti pro provádění slaboproudých i silnoproudých elektrických rozvodů v bytové, občanské a průmyslové výstavbě. K tomu je nezbytné, aby byli žáci seznámeni se základním elektroinstalačním materiálem a přístroji užívanými v elektroinstalaci.

Nedílnou součástí výuky jsou také základy ručního zpracování materiálu, bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení, ochrana osob před úrazem elektrickým proudem a ochrana zařízení před bleskem a přepětím.

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

Předmět technologie patří mezi profilující předměty. Cílem předmětu je poskytnout žákům odborný přehled o elektrických silnoproudých rozvodech a instalacích jak silnoproudých tak také slaboproudých.

Cíle byly stanoveny takto:

- Seznámit žáky se základním elektroinstalačním materiálem a přístroji užívanými v elektroinstalaci a s provedením el. rozvodů v bytové, občanské a průmyslové výstavbě.
- Seznámit žáky s rozvodnými elektrickými sítěmi v ČR a jejich hospodárným využitím.
- Podrobně vysvětlit způsoby ochrany před úrazem elektrickým proudem.
- Seznámit žáky se slaboproudými rozvody v bytové a občanské výstavbě.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo je dělené do tematických celků k naplnění profilu absolventa. Předmět je vyučován ve třech ročnících:

- V prvním ročníku je kladen důraz na materiál a přístroje užívané v elektroinstalaci.



- Druhý ročník je tematicky zaměřen na ochranu před úrazem elektrickým proudem a na provedení elektrických silnoproudých rozvodů v bytové a občanské výstavbě.
- Ve třetím ročníku jsou tematické celky zaměřeny na rozvodné silnoproudé sítě, silnoproudý rozvod v průmyslové výstavbě, ochranu před bleskem a přepětím, moderní elektroinstalaci budov a na slaboproudé rozvody v bytové a občanské výstavbě.

### c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby:

- si žáci vážili života a zdraví, které mohou být více ohroženy v oblasti silnoproudé elektrotechniky;
- byli žáci motivováni k dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti;
- aby si žáci vážili práce jiných lidí.

### d) Pojetí výuky

- Výklad s využitím literatury, názorných pomůcek modelů i součástí přístrojů a strojů.
- Použití audiovizuální techniky.
- Diskuse o jednotlivých zařízeních a jejich částech.
- Použití příkladů z praxe.
- Využití poznatků z exkurzí.

### e) Hodnocení výsledků žáků

- Krátké testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku.
- Test na závěr tematického celku.
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou.
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma.

### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika – specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především se Základy elektrotechniky, Odborným výcvikem, Elektrickými měřeními, Elektrickými stroji a přístroji aj.

### Průřezová témata

#### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*



*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:*

- *pochoptili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *cháпали postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochoptili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

### **Člověk a svět práce**

*Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.*

*Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.*

### **1. ročník, 1 h týdně, povinný**

#### **Klíčové kompetence**

##### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- **jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;**
- **dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;**
- **jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;**
- **uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;**
- **zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;**
- **chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;**
- **uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;**
- **uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;**
- **podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.**

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

**PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

**MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

**KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;



- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

### **Odborné kompetence**

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;





- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

**USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

1. Základy ručního zpracování materiálu

10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojuje si poznatky základů ručního zpracování materiálu</li> <li>- rozezná a umí užívat základní nástroje ručního zpracování materiálu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Pilování</li> <li>1.2 Řezání kovů, strojní pila</li> <li>1.3 Stříhání, sekání, probíjení, ohýbání</li> <li>1.4 Vrtání</li> <li>1.5 Řezání závitů</li> <li>1.6 Nýtování, hliníkové nýty</li> <li>1.7 Pájení naměkko a natvrdo</li> <li>1.8 Lepení</li> <li>1.9 Základy strojního obrábění – el. ruční nářadí</li> </ul>
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b>	



2. Základní elektrotechnické materiály

8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní vlastnosti vodivých, nevodivých a polovodičových materiálů a jejich užití v elektrotechnice, chápe technologii jejich výroby</li> <li>- zná požadavky na magnetické vlastnosti materiálů pro elektrické stroje a přístroje</li> <li>- osvojuje si poznatky o konstrukčním a stavebním materiálu užívaném při konstrukci strojů a přístrojů a v rozvodných vedeních</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Vodivé materiály</li> <li>2.2 Polovodičové materiály</li> <li>2.3 Nevodivé materiály</li> <li>2.4 Magnetické materiály</li> <li>2.5 Konstrukční a stavební materiály</li> </ul>
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

3. Vodiče a kabely

4 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá duhy vodičů a kabelů užívaných v elektroinstalaci silnoproudých a slaboproudých rozvodů a jejich značení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Holé vodiče</li> <li>3.2 Izolované vodiče, značení</li> <li>3.3 Silové kabely a šnůry</li> <li>3.4 Sdělovací vodiče a kabely</li> </ul>
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

4. Elektroinstalační přístroje a materiál

5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná užívané elektroinstalační přístroje a materiál a jejich značení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Spínače</li> <li>4.2 Zásuvky</li> <li>4.3 Krabice, svorkovnice, svorky</li> <li>4.4 Trubky a lišty</li> <li>4.5 Pomocný materiál</li> </ul>
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

5. Plošné spoje

3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá technologii výroby plošných spojů a způsoby pájení součástek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Výroba plošných spojů</li> <li>5.2 Způsoby pájení součástek, SMD technologie</li> </ul>
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	



## 6. Technologie výroby polovodičových součástek

3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- zvládá technologii výroby základních polovodičových součástek	6.1 Výroba přechodu PN 6.2 Výroba diod a tranzistorů 6.3 Výroba integrovaných obvodů
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

**2. ročník, 2 h týdně, povinný****Klíčové kompetence****OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spolu-odpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

**PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;



- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### **KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;



- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

### **Odborné kompetence**

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

#### **USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

**1. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení 4 hodiny**

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojuje si základní pojmy pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení</li> <li>- zná kvalifikaci pracovníků podle NV 194/2022</li> </ul>	1.1 Obsluha el. zařízení 1.2 Práce na el. zařízení 1.3 Rozdělení kvalifikace osob pro obsluhu a práci na el. zařízení
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

**2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem 14 hodin**

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede vysvětlit příčinu úrazu osob a zvířat elektrickým proudem a nežádoucími účinky elektrického proudu</li> <li>- ovládá druhy prostorů a velikosti napětí z hlediska nebezpečného úrazu</li> <li>- zná způsoby ochrany před nebezpečným dotykem živých a neživých částí</li> <li>- zná třídy ochrany elektrických předmětů, značení svorek a vodičů elektrických zařízení, užívané ochranné přístroje</li> <li>- ovládá první pomoc při úrazu elektrickým proudem</li> </ul>	2.1 Úraz el. proudem 2.2 Prostory a napětí z hlediska úrazu el. proudem 2.3 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí 2.4 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí 2.5 První pomoc při úrazu el. proudem
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	



3. Domácí spotřebiče

12 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe podstatu a význam domácích spotřebičů</li> <li>- rozumí jejich podstatě a fungování</li> <li>- zná jejich principy a zná základy oprav</li> </ul>	3.1 Rozdělení domácích spotřebičů 3.2 Chladicí domácí spotřebiče-rozdělení principy 3.3 Tepelné domácí spotřebiče 3.4 Malé domácí spotřebiče -rozdělení principy 3.5 Mechanické a ostatní domácí spotřebiče-rozdělení, principy
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

4. El. silnoproudý rozvod v budovách pro bydlení a v budovách občanské výstavby 15 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje pojem elektrická přípojka a zná její provedení</li> <li>- umí popsat silnoproudý rozvod v budovách bytové a občanské vybavenosti</li> <li>- zná zapojení elektroměrových, domovních a podružných rozvaděčů</li> <li>- zná předpisy pro elektroinstalaci v koupelnách</li> <li>- umí navrhnout elektroinstalaci bytu</li> </ul>	4.1 Elektrické přípojky 4.2 Sazby el. energie 4.3 Elektroměrové rozvaděče, požadavky na umístění, provedení, požadavky distributora 4.4 HDO – hromadné dálkové ovládání 4.5 Rozvaděče a rozvodná vedení 4.6 Ekvipotenciální svorkovnice 4.7 Zóny pro vedení v bytech 4.8 Připojování el. spotřebičů 4.9 Rovnoměrné zatížení fází 4.10 Spotřebiče od 2KW 4.11 Návrh elektroinstalace bytu
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

5. Rozvod elektrické energie

8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná rozvodné soustavy a jmenovitá napětí soustav</li> <li>- umí rozeznat druhy elektrických sítí a přístroje užívané v sítích</li> <li>- osvojí si provedení sítí vzdušným a kabelovým vedením a seznámí se s elektrickými vlastnostmi vedení</li> <li>- osvojí si podmínky hospodárného rozvodu elektrické energie a způsoby zlepšování účinníku</li> <li>- zvládá účel a vybavení rozvoden a transformoven</li> </ul>	5.1 Rozvodné soustavy a napětí 5.2 Druhy a vedení el. sítí TT, IT, TN 5.3 Rozvodny a transformovny, amorfní transformátory 5.4 Hospodárný rozvod elektrické energie, úbytky napětí, výpočet 5.5 Účinník

pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>
--

 6. Připojování a jištění asynchronních motorů 8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- osvojí si zapojování, jištění, spouštění, brzdění a regulaci otáček asynchronních motorů - ovládá základní stykačová zapojení - zvládá barevné značení světelných návěstí a tlačítek a kategorie STOP tlačítka	6.1 Připojování a jištění asynchronních motorů 6.2 Pracovní stroje – kódování sdělovačů a ovládačů, nouzové zastavení, typování 6.3 Stykačová zapojení 3f motorů 6.4 Spouštění, brzdění a regulace otáček asynchronních motorů 6.5 Frekvenční měniče
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

 7. Ochrana před bleskem a přepětím 5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zvládá provedení jímacího vedení, svodů a zemniců, hromosvodů včetně užívaného materiálu - ovládá třídy přepět'ových ochran a jejich provedení	4.1 Hromosvody, provedení jímacího vedení; Objekty LPL-I, LPL-II, LPL-III, LPL-VI 4.2 Hromosvody – svody, zemniče, používaný materiál; Měření zemních odporů – metody 4.3 Třídy přepět'ových ochran, provedení LPZ0, LPZ1, LPZ2 4.4 Přepět'ové ochrany antén a datových sítí
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

### 3. ročník, 1,5 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

#### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;





- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### **KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);



- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

### **Odborné kompetence**

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

#### **USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

#### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

#### 1. Moderní elektroinstalace budov

8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- osvojí si provedení sběrnice a radiového systému moderní elektroinstalace budov	1.1 Sběrnice (Jablotron, Inels) 1.2 Radiový systém moderní elektroinstalace budov (Jablotron, Inels)
- zná přístroje a jejich užití v této elektroinstalaci	1.3 Přístroje a jejich užití v elektroinstalaci Smart Buildings 1.4 Automatizovaná domácnost (např. KNX)



<p>pokrytí průřezových témat  <b>Člověk a svět práce</b>  <b>Člověk a životní prostředí</b></p>
---

2. Slaboproudé rozvody 16 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si rozvod domácího telefonu včetně přístrojů užívaných v rozvodu</li> <li>- osvojí si rozvod počítačové sítě včetně přístrojů užívaných v síti</li> <li>- osvojí si rozvod EPS (elektrické požární signalizace) včetně přístrojů užívaných v rozvodu</li> <li>- osvojí si rozvod TV signálu a zabezpečovací systém proti vniknutí</li> </ul>	<p>2.1 Televizní rozvody STA            2.2 Rozvod domácího telefonu analogový            2.3 Rozvod domácího .telefonu digitální            2.4 Rozvod počítačové sítě            2.5 Elektrická požární signalizace EPS            2.6 Zabezpečovací systémy budov proti vniknutí            2.7 Jablotron – sběrníkové, bezdrátové systémy            2.8 Detektory teploty a kouře, plynů, PIR, kamery, tříštění skla, ústředny JA 100, komunikátory, klávesnice, ovladače, RFID, sirény, zál. zdroje</p>

<p>pokrytí průřezových témat  <b>Člověk a svět práce</b>  <b>Člověk a životní prostředí</b></p>
---

3. Fotovoltaické panely, palivové články 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ostrovní systémy, regulátor měnič</li> <li>- princip činnosti palivových článků, skladování, přeměna a výroba el. energie</li> </ul>	<p>3.1 Fotovoltaické panely            3.2 PWM, MPPT regulátor            3.3 Akumulátory            3.4 Měnič napětí 12V /230V            3.5 Palivové články a jejich použití</p>

<p>pokrytí průřezových témat  <b>Člověk a svět práce</b>  <b>Člověk a životní prostředí</b></p>
---

4. Klimatizace , tepelná čerpadla 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- klimatizace – systémy</li> <li>- princip činnosti solárních panelů</li> <li>- řízení solárních systémů</li> </ul>	<p>4.1 Klimatizace princip, výpočet            4.2 Solární systémy – termické</p>

<p>pokrytí průřezových témat  <b>Člověk a svět práce</b>  <b>Člověk a životní prostředí</b></p>
---



## 5. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách

12 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"><li>- zná druhy a požadavky na provedení rozváděčů nízkého napětí včetně staveništních rozváděčů</li><li>- zná druhy rozvodů, přístroje, materiál a dimenzování vodičů v průmyslovém silnoproudém rozvodu</li><li>- zvládá návrh jednoduché elektroinstalace dílny</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Provedení rozvaděčů nn</li><li>5.2 Umístování rozvaděčů, staveništní rozvaděče</li><li>5.3 Bytový rozvod, provedení rozvodů</li><li>5.4 Průmyslový rozvod, provedení rozvodů</li><li>5.5 Dimenzování vodičů v silnoproudém rozvodu</li><li>5.6 Povolené úbytky napětí</li><li>5.7 Návrh elektroinstalace (dílna)</li></ul>
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

## 6.6 Elektronika

Tento obsahový okruh poskytuje i znalosti odborného charakteru, navazuje na elementární znalosti z předmětu základy elektrotechniky a tvoří základ dalšího odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby našli teoretická a odpovídající praktická řešení.

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o vlastnostech základních prvků a obvodů v elektrotechnice. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni. Současně se žáci seznamují s vlastnostmi polovodičových materiálů a způsoby jejich využití v elektronických prvcích a v elektrických obvodech. Žáci využívají znalosti základních pojmů, schematických značek a schematická znázornění obvodových vztahů.

Těžisko učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti základů číslicové techniky, a osvojení znalostí o elektronických prvcích v základních elektronických obvodech.

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

- Objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu;
- cílem předmětu elektronika je, aby žák po absolvování získal ucelený přehled o prvcích a základních obvodech, což tvoří základ pro další odborné předměty.

Žákovi bude vysvětleno:

- základní pojmy z číslicové techniky;
- využití jednotlivých zákonů (Ohmův zákon a další) a jejich aplikace v daném oboru;
- vlastnosti základních pasivních součástek používaných v obvodu stejnosměrného i střídavého proudu, které budou využívat v daném oboru, aby žák pochopil jejich funkci v jednotlivých elektrických zařízeních;
- funkce základních elektronických obvodů.

**b) Charakteristika učiva**

Učivo předmětu elektronika je složeno z dílčích témat oboru elektrotechniky a elektroniky tak, aby odpovídala profilu absolventa v oboru elektrikář. Zvýšená pozornost bude věnována tématům:

- binární signál a základní logické funkce,
- prvky elektronických obvodů a jejich vlastnosti,
- zesilovače a oscilátory,
- impulsové obvody.

**c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Výuka směřuje k tomu, aby:

- si žáci vážili života a zdraví, které mohou být více ohroženy v oblasti silnoproudé elektrotechniky (usměrňovače a frekvenční měniče),
- byli žáci motivováni k dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti,
- si žáci vážili práce jiných lidí.

**d) Pojetí výuky**

- Výuka bude směřována tak, aby žák pracoval poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně.
- Výuka bude probíhat ve třídě, ta se bude dělit do samostatně pracujících skupin.
- Při výuce budou používány modely, pomůcky a audiovizuální techniky.

**e) Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení žáka bude rozděleno do několika skupin, kde každá skupina má při hodnocení různou váhu:

- písemná forma zkoušení,
- ústní forma zkoušení (ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma),
- do hodnocení žáka bude zařazena kontrola sešitu.

V ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce částí elektrotechnického obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.

**f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat**

Přínos kompetencí v tomto předmětu bude zaměřen na jazykové vzdělávání v českém jazyce, výchovu kultivovaného projevu, ale i na rozvoj duchovního života.

K dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty základy elektrotechniky, elektrické stroje a přístroje, elektrická měření, odborný výcvik, elektronická zařízení a automatizace, fyzika, matematika ale i český jazyk.

**Průřezová témata****Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*



*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:*

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *cháпали postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

### **Informační a komunikační technologie**

*Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracování, přenosu a uchování informací.*

*Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.*

*V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.*

*Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.*

*Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.*

*Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání,*



*tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.*

## **Člověk a svět práce**

*Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.*

*Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.*

## **2. ročník, 2 h týdně, povinný**

### **Klíčové kompetence**

#### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

#### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

#### **PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;





- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;



- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

### Odborné kompetence

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

#### **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, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- využívali technické poznatky z oblasti úpravy, zpracování a užití rozličných materiálů v elektrikářské praxi;
- rozuměli technickým principům vzniku elektrických signálů a jejich přenosu slaboproudým vedením;

#### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem.

#### 1. Části elektronických zařízení a přístrojů

20 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zná běžné elektronické součástky, pasivní prvky, aktivní prvky i integrované obvody a umí popsat jejich funkci a základní pracovní charakteristiky, rozumí způsobu jejich označování a má přehled o jejich typickém využití	1.1 Elektronický obvod – obvodové veličiny a součástky 1.2 Pracovní bod jednobranu 1.3 Rezistory, kondenzátory, cívky (jejich funkce v obvodech) 1.4 Polovodičová dioda – PN přechod, V-A charakteristika, druhy diod, použití
- vyhledává a zjišťuje charakteristické údaje v katalozích elektronických součástek a elektrotechnických prvků	1.5 Bipolární tranzistory – princip činnosti, zapojení tranzistoru, vstupní a výstupní charakteristiky
- propojuje jednotlivé elektronické prvky	1.6 Unipolární tranzistory – typy, vlastnosti,
- osazuje a pájí součástky na plošný spoj	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s elektronickými součástkami</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektronických funkčních celků či desek</li> <li>- popisuje s porozuměním činnost elektrického funkčního celku nebo bloku znázorněného na schématu zapojení</li> <li>- zjišťuje a vyhledává podle technické dokumentace závady elektronických funkčních celků či desek</li> <li>- instaluje, demontuje a vyměňuje součástky a elektronické prvky</li> <li>- vyměňuje a opravuje běžná elektronická zařízení, zesilovače, oscilátory, směšovače, modulátory a demodulátory signálů pomocí převodníků</li> <li>- vysvětluje princip využití elektrických signálů v oblasti</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň</li> </ul>	<p>použití</p> <p>1.7 Tyristor, triak, diak (princip činnosti, V-A charakteristika)</p> <p>1.8 Analogové integrované obvody – vlastnosti, druhy, OZ.</p>
<p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Člověk a životní prostředí</b></p> <p><b>Informační a komunikační technologie</b></p>	

2. Základní části elektronických zařízení a přístrojů, usměrňovače a stabilizátory 10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí podle dokumentace přípravné pracovní činnosti při instalacích a opravách elektronických zařízení</li> <li>- znázorňuje schematicky a vysvětluje funkci elektronických síťových zdrojů</li> <li>- vyměňuje a opravuje elektrické zdroje v elektrotechnických a elektronických zařízeních</li> <li>- chápe činnost základních elektronických obvodů</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektro-technických obvodů</li> <li>- řeší v oblasti střídavého proudu běžné elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky</li> <li>- znázorňuje schematicky a vysvětluje funkci běžných elektronických zesilovačů</li> <li>- vyměňuje, opravuje a nastavuje elektronické zesilovače v běžných elektrotechnických a elektronických zařízeních</li> <li>- lokalizuje závady na elektronických</li> </ul>	<p>2.1 Základní typy usměrňovačů</p> <p>2.2 Filtrace napětí – filtry RC, LC a činitel filtrace</p> <p>2.3 Stabilizátory napětí a proudu</p>

zařízení a odstraňuje je	
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

### 3. Zesilovače a oscilátory 18 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- znázorňuje schematicky a vysvětluje funkci běžných elektronických zesilovačů</li> <li>- vyměňuje, opravuje a nastavuje elektronické zesilovače v běžných elektrotechnických a elektronických zařízeních</li> <li>- lokalizuje závady na elektronických zařízeních a odstraňuje je</li> <li>- zná běžně užívané způsoby vzniku a přenosu signálů a způsoby transformace</li> </ul>	3.1 Rozdělení, pojmy, vlastnosti 3.2 Nastavení pracovního bodu – třídy zesilovače, stabilizace pracovního bodu 3.3 Zapojení tranzistoru – SE, SC, SB 3.4 Zpětná vazba 3.5 Střídavé zesilovací stupně 3.6 Vysokofrekvenční zesilovače 3.7 Oscilátory – princip, rozdělení 3.8 Oscilátory LC 3.9 Oscilátory řízené krystalem – praktické využití 3.10 Oscilátory RC
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b>	

### 4. Impulsové obvody 12 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech</li> <li>- zná vlastnosti základních elektronických prvků</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektro-technických obvodů</li> <li>- zajímá se o moderní technologie</li> </ul>	4.1 Impulsový signál 4.2 Tvarovací obvody 4.3 Spínací obvody – obecné, s diodami, s tranzistory 4.4 Klopné obvody – AKO, MKO, BKO, děliče, čítače 4.5 Mikropočítačové řízení el. obvodů
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Informační a komunikační technologie</b>	

### 5. Elektronická zařízení a přístroje v digitálních technologiích 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech</li> </ul>	5.1 Binární signál 5.2 Základní logické funkce 5.3 Logické obvody 5.4 Způsoby připojení na sběrnice, adresace



<ul style="list-style-type: none"><li>- orientuje se ve schématech zapojení elektro-technických obvodů</li><li>- zná základní logické obvody, jejich pravdivostní tabulky a dokáže popsat princip realizace logických operací v elektronice</li><li>- umí popsat princip činnosti A/D a D/A převodníků</li><li>- zapojuje elektronické logické obvody včetně sekvenčních, realizuje samostatně jednoduché funkce pomocí hradel</li><li>- zná princip přenosu digitálních signálů</li><li>- dokáže vysvětlit způsoby přenosu signálů po sběrnicích a způsoby adresace zařízení</li><li>- zajímá se o moderní technologie</li></ul>	
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Informační a komunikační technologie</b>	

## 6.7 Užití elektrické energie

Tento předmět doplňuje teorii ostatních odborných předmětů, zejména předmět Technologie a předmět Elektrické stroje a přístroje. Žák je seznámen s praktickou výrobou elektrické energie, jejím přenosem k uživateli a také s dalšími možnostmi jejího užití. Poznává její přeměnu na energii světelnou, tepelnou a pohybovou v domácnostech, průmyslu i dopravě.

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

Cílem předmětu je poskytnout žákům odborný přehled o výrobě elektrické energie a o způsobech její přeměny na světelnou, tepelnou a mechanickou energii.

Cíle byly stanoveny takto:

- Seznámit žáky s typy elektráren.
- Podrobně vysvětlit základní principy činnosti elektráren a principy přeměny energie v nich.
- Popsat a vysvětlit přenos energie od její výroby ke spotřebě.
- Vysvětlit přeměnu elektrické energie na světelnou u světelných zdrojů, tepelnou a pohybovou u domácích a průmyslových spotřebičů a přeměnu a využití v dopravě.
- Seznámit žáky s bezpečnostmi v elektrotechnice.

#### b) Charakteristika učiva

Předmět je složen z témat, která seznamují žáky s výrobou, přenosem a užitím elektrické energie a bezpečnostmi v elektrotechnice. Látka předmětu byla rozdělena do těchto základních témat:

- Výroba a rozvod elektrické energie – žák rozpozná základní typy elektráren a umí u nich vysvětlit způsob přeměny energie. Umí rozlišit druhy elektrických sítí.



- Elektrické světlo a osvětlení – žák zná principy přeměny elektrické energie na světelnou a umí vyjmenovat typy svítidel a jejich výhody a nevýhody.
- Elektrické teplo a chlazení – žák zná principy elektrického ohřevu a chlazení a umí popsat jejich využití v domácnostech i průmyslu.
- Elektrická trakce – žák zná principy přeměny elektrické energie na mechanickou a její využití v dopravě. Umí popsat elektrické obvody v motorových vozidlech.
- Bezpečnost v elektrotechnice – žák zná způsoby ochrany před úrazem elektrickým proudem a napětím a umí poskytnout první pomoc při úrazu.

### c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby:

- si žáci vážili života a zdraví, které mohou být více ohroženy v oblasti silnoproudé elektrotechniky,
- byli žáci motivováni dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti,
- si žáci vážili práce jiných lidí.

### d) Pojetí výuky

- Výklad s využitím literatury, názorných pomůcek modelů i součástí přístrojů a strojů. Použití audiovizuální techniky.
- Diskuse o jednotlivých zařízeních a jejich částech.
- Použití příkladů z praxe.
- Využití poznatků z exkurzí.

### e) Hodnocení výsledků žáků

- Krátké testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku.
- Test na závěr tematického celku.
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou.
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma.

### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika – specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty jako jsou Základy elektrotechniky, Elektrické stroje a přístroje, Odborný výcvik aj.

## Průřezová témata

### Člověk a životní prostředí

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje*



na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu *Člověk a životní prostředí* je vést žáky k tomu, aby:

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;
- respektovali principy udržitelného rozvoje;
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.

### Člověk a svět práce

Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Průřezové téma *Člověk a svět práce* doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

## 3. ročník, 1 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;



- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;





- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

### **Odborné kompetence**

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

#### **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, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli technickým principům výroby a rozvodu elektrické energie;
- rozlišovali při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké, vysoké a velmi vysoké napětíové a výkonové úrovně;
- využívali, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem.

#### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;



- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

### 1. Úvod do předmětu

1 hodina

výsledky vzdělávání	učivo
- užívá základní elektrotechnické pojmy	1.1 Tech. rozvoj ve výrobě el. energie
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

### 2. Výroba elektrické energie

5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zná základní druhy zapojení běžných druhů spotřebičů do rozvodné soustavy	2.1 Tepelné elektrárny
- užívá základní elektrotechnické pojmy	2.2 Vodní elektrárny
- chápe princip elektromagnetické indukce a její vztah na fungování různých elektrických strojů a přístrojů (transformátory, elektro-motory, indukční pece, měřicí přístroje apod.)	2.3 Atomové elektrárny 2.4 Nekonvenční elektrárny
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

### 3. Elektrické světlo a osvětlení

4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- užívá základní elektrotechnické pojmy	3.1 Světlo, světelné veličiny a jednotky
- orientuje se ve zdrojích el. světla	3.2 Zdroje el. světla
	3.3 Svítidla LED, sodíková výbojka, LED zářivky
	3.4 Osvětlovací technika, měření osvětlení na pracovišti a domácnosti
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

### 4. Elektrické teplo a chlazení

4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- užívá základní elektrotechnické pojmy	4.1 Základní pojmy, zdroje tepla
- zná základní principy činnosti zdrojů el.	4.2 El. spotřebiče v domácnosti: el. sporák, el.



tepla a chlazení	bojler, pračka, el. trouba, el. topení – el. konvektory, el. kotel 4.3 Využití tepla v průmyslu, infrazářiče 4.4 El. chlazení, klimatizace
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b>	

5. Užití el. přístrojů a strojů 9 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zná základní druhy zapojení běžných druhů spotřebičů do rozvodné soustavy - chápe princip elektromagnetické indukce a její vztah na fungování různých elektrických strojů a přístrojů (transformátory, elektromotory, indukční pece, měřicí přístroje apod.)	5.1 Polovodičové součástky v měničích a převodnicích 5.2 Jisticí a ochranné přístroje v elektrotechnice 5.2.1 ( $I_{nJP}$ , $I_{nEZ}$ ) vypínací doby, výpočet, selektivita 5.3 Jednofázové komutátorové motory 5.4 Stejnoseměrné motory a bezkartáčové motory, lineární motory, krokové motory
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b> <b>Člověk a svět práce</b>	

6. Elektrická trakce 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- rozlišuje druhy elektrické trakce	6.1 Třídění trakce 6.2 Stejnoseměrná trakce 6.3 Střídavá trakce 6.4 Městská elektrická doprava
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b> <b>Člověk a svět práce</b>	

7. Vozidla a příslušenství motorových vozidel 4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- orientuje se v elektrickém příslušenství motorových vozidel	7.1 Zdroje el. energie 7.2 Spouštěcí obvod 7.3 Zapalovací obvod 7.4 Hybridní vozy, elektromobily, nabíječky Wallbox
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b> <b>Člověk a svět práce</b>	



## 6.8 Elektronická zařízení a automatizace

Tento obsahový okruh poskytuje znalosti odborného charakteru, navazuje na znalosti z předmětu elektronika a tvoří součást dalšího odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je prohloubit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektro-technické praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby našli teoretická a odpovídající praktická řešení.

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o vlastnostech elektronických obvodů a zařízení. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni. Současně si žáci upevňují znalosti o i polovodičových prvcích a seznamují se s možnostmi jejich využití. Žáci využívají znalosti základních obvodů, schematických značek a schematická znázornění obvodových vztahů.

Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a principiální funkce elektronických obvodů a v základních elektronických zařízeních .

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### **a) Obecné cíle vyučovacího předmětu**

Objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu. Cílem předmětu elektronika je, aby žák po absolvování získal ucelený přehled o základních elektronických zařízeních, v návaznosti na další odborné předměty.

Žákovi bude vysvětleno:

- chování důležitých elektronických obvodů a jejich aplikace v daném oboru;
- princip záznamu a reprodukce zvuku;
- podstata a základní parametry rozhlasového a televizního přenosu;
- princip a využití radiolokace a radiového zaměření;
- zákl. telekomunikační techniky, elektronických měřících přístrojů a optoelektroniky;
- složení automatizačních obvodů a činnost jednotlivých bloků.

#### **b) Charakteristika učiva**

Učivo předmětu elektronika je složeno z dílčích témat oboru elektronických zařízení a automatizace tak, aby odpovídala profilu absolventa v oboru elektrikář. Zvýšená pozornost bude věnována tématům:

- radiokomunikační technika;
- radiolokace a radiové zaměření;
- elektronické měřící přístroje;
- automatické řízení;
- využití číslicových integrovaných obvodů.

#### **c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Výuka směřuje k tomu, aby:

- si žáci vážili života a zdraví, které mohou být více ohroženy v oblasti radiokomunikační techniky (síťové napájecí zdroje, vysílače), televizního přenosu informací (zejména zdroj vysokého napětí pro napájení obrazovky),
- byli žáci motivováni k dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti,
- si žáci vážili práce jiných lidí.

**d) Pojetí výuky**

Výuka bude směřována tak, aby žák pracoval poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně. Výuka bude probíhat ve třídě, ta se bude dělit do samostatně pracujících skupin. Při výuce budou používány modely, pomůcky a audiovizuální techniky.

**e) Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení žáka bude rozděleno do několika skupin, kde každá skupina má při hodnocení různou váhu:

- písemná forma zkoušení,
- ústní forma zkoušení (ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma),
- do hodnocení žáka bude zařazena kontrola sešitu.

V ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce částí elektrotechnického obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.

**f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat**

Přínos kompetencí v tomto předmětu bude zaměřen na jazykové vzdělávání v českém jazyce, výchovu kultivovaného projevu, ale i na rozvoj duchovního života.

K dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty základy elektrotechniky, elektronika, elektrická měření, odborný výcvik, fyzika, matematika ale i český jazyk.

**Průřezová témata****Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:*

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;
- respektovali principy udržitelného rozvoje;
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;



- *pochoptili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

### **Informační a komunikační technologie**

*Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracování, přenosu a uchování informací.*

*Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.*

*V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.*

*Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.*

*Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.*

*Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.*

### **Člověk a svět práce**

*Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.*

*Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.*

### 3. ročník, 2 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

##### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

##### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

##### **PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;



- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

#### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

#### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

#### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

#### **Odborné kompetence**

##### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;





- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

1. Elektronické obvody

3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- zná vlastnosti základních elektronických prvků</li> <li>- chápe činnost základních elektronických obvodů</li> <li>- provádí technické výpočty s užitím elektro-technických tabulek a norem</li> </ul>	1.1 Děliče napětí, výpočet 1.2 Rezonanční obvody 1.3 Obvody s tyristory a triaky
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

2. Elektroakustika

4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- zná vlastnosti základních elektronických prvků</li> <li>- zajímá se o moderní technologie</li> <li>- chápe princip převodu analogového signálu na digitální</li> </ul>	2.1 Základní pojmy elektroakustika 2.2 Mikrofony 2.3 Reprodukory 2.4 Záznam zvuku – analogový, digitální

pokrytí průřezových témat  
**Informační a komunikační technologie**

3. Radiokomunikační technika 7 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- chápe činnost základních elektronických obvodů</li> </ul>	3.1 Podstata rádiového přenosu informací 3.2 VF vedení a antény 3.3 Modulace užitá v rozhlasovém vysílání – AM, FM, PCM, 3.4 Rozhlasový vysílač 3.5 Přijímač s přímým zesílením 3.6 Přijímač s nepřímým zesílením (superhet) 3.7 DAB+

pokrytí průřezových témat  
**Informační a komunikační technologie**  
**Člověk a svět práce**

4. Televizní přenos informací 13 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- orientuje se ve složitém blokovém schématu</li> </ul>	4.1 Princip dálkového přenosu obrazu 4.2 Princip přenosu pohyblivých dějů 4.3 Princip barevné televize, CCD 4.4 Televizní signál a TV normy; Koncesionářský poplatek 4.5 ČTÚ, Signálová část 4K, 8K 4.6 Televizní vysílače v ČR 4.6.1 DVB-T2, DVB-H, HbbTV 4.7 Televizní přijímač – blokové schéma 4.8 LED, OLED, QLED 4.9 Settopbox 4.10 Kabelová televize DVB-C 4.11 Princip družicového přenosu signálů 4.12 Satelitní přijímače pro rádiový a TV příjem DVB-S2,

pokrytí průřezových témat  
**Informační a komunikační technologie**  
**Člověk a životní prostředí**

5. Radiolokace a radiové zaměřování 4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> </ul>	5.1 Radiolokace s impulsovou a se stálou vlnou 5.2 Radiové zaměřování – princip a využití



<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- chápe činnost základních elektronických obvodů</li> <li>- zajímá se o moderní technologie</li> </ul>	5.3 GPS – Navstar, Galileo, Glonas aj.
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

6. Telekomunikační technika 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- rozumí základním pojmům číslicové techniky</li> <li>- zajímá se o moderní technologie</li> <li>- chápe princip převodu analogového signálu na digitální</li> </ul>	6.1 Telefonní přístroj 6.2 Telefonní ústředna 6.3 Mobilní telefonní síť 6.4 Internetová síť 6.5 UPS – zálohové zdroje
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Informační a komunikační technologie</b>	

7. Elektronické měřicí přístroje 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- zajímá se o moderní technologie</li> <li>- chápe princip převodu analogového signálu na digitální</li> </ul>	7.1 Elektronické analogové voltmetry 7.2 Číslicové měřicí voltmetry 7.3 Osciloskop - popis činnosti, užití 7.4 Generátor 7.5 Rozmítač
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b>	

8. Automatické řízení 8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> </ul>	8.1 Základní pojmy a význam automatizace 8.2 Snímače neelektrických veličin 8.3 Základní regulační schéma; další členy



<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- zajímá se o moderní technologie</li> <li>- chápe princip převodu analogového signálu na digitální</li> </ul>	<p>regulačního obvodu (ŘČ, PČ, AČ)</p> <p>8.4 Spojité regulátory a nespojitě regulátory</p> <p>8.5 Termostaty</p> <p>8.6 Časovače</p> <p>8.7 Vodárny s TSA, čerpadlo s plovákem</p> <p>8.8 Spouštěč motoru, nadproudové ochrany motorů</p>
<p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Informační a komunikační technologie</b></p> <p><b>Člověk a svět práce</b></p>	

9. Optoelektronika

5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- zajímá se o moderní technologie</li> <li>- chápe princip převodu analogového signálu na digitální</li> </ul>	<p>9.1 Optický sdělovací řetězec</p> <p>9.2 Optické zdroje</p> <p>9.3 Optické přijímače</p> <p>9.4 Optická vlákna</p> <p>9.5 Využití</p>
<p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Člověk a svět práce</b></p> <p><b>Člověk a životní prostředí</b></p> <p><b>Informační a komunikační technologie</b></p>	

10. Využití číslicových integrovaných obvodů

4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrotechnických obvodů</li> <li>- chápe činnost základních elektronických obvodů</li> <li>- rozumí základním pojmům číslicové techniky</li> <li>- zajímá se o moderní technologie</li> <li>- chápe princip převodu analogového signálu na digitální</li> </ul>	<p>10.1 Přehled</p> <p>10.2 Klopné obvody s hradly</p> <p>10.3 Registry a čítače</p> <p>10.4 Řídící počítače PLC</p>
<p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Informační a komunikační technologie</b></p> <p><b>Člověk a svět práce</b></p>	

**EZA – Cvičení k ZZ**
**1h týdně, povinný**
**1. Úvod do cvičení 3 hodiny**

výsledky vzdělávání	učivo
- průběh závěrečné zkoušky	1. Organizace ZZ 1.1 Písemná zkouška – zákl. pravidla, průběh, hodnocení 1.2 Praktická zkouška – zákl. pravidla, průběh, hodnocení

**2. Transformátory 1 hodina**

výsledky vzdělávání	učivo
- zapojení transformátorů	2. Transformátory – výpočet, provoz naprázdno, zatížení 2.1 VN transformátory – mokrá, suchá, příkaz B

**3. Silnoproud 21 hodin**

výsledky vzdělávání	učivo
- rozpoznání druhů sítí, rozvaděčů, instalačních zón zapojení domácích spotřebičů, kreslení schémat a zapojení ochrany před bleskem i přepětím	3.1 Vodiče, trubky, lišty, proudová hustota, měrný odpor 3.2 Druhy el. sítí 3.3 Průmyslový rozvod 3.4 Domovní přípojky 3.5 Rozvaděče, jednofázový, požadavky 3.6 Jisticí přístroje, chrániče 3.7 Rozvaděče jednofázový a třífázový 3.8 HDO, stykače, relé, časovače, chytrá elektroinstalace 3.9 Test rozvaděč (1 h) 3.10 Instalační zóny 3.11 Koupelny, pospojování 3.12 El. sporák, el. trouba, el. bojler, el. topení, termostat 3.13 Motory, frekvenční měniče, el. vodárny 3.14 Kreslení schémat elektroinstalace (bod. návrh 1 h) 3.15 Ochrany před bleskem a přepětím – hromosvody 3.16 Třídy přepět'ových ochrany 3.17 Způsoby ochrany před nebezpečným dotykem, pospojování 3.18 Příklon činný, jalový, zdánlivý 3.19 Proudová hustota 3.20 Test (1 h)



## 4. Slaboproud

5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- orientace žáka ve slaboproudu	4.1 Měření, měřicí přístroje, konstanta, osciloskop 4.2 Polovodiče – dioda, Zenerova dioda, diak, tyristor, triak 4.3 Mikrofony, reproduktory, frekvenčně závislé prvky 4.4 Rozhlasové DAB a TV vysílání DVB-T2, SAT, vf vedení, antény

### 6.9 Odborný výcvik

Cílem tohoto předmětu je naučit žáky základním odborným dovednostem a pracovním návykům při provádění slaboproudých i silnoproudých elektrických rozvodů v bytové, občanské a průmyslové výstavbě.

Odborný výcvik čerpá ze všech odborných předmětů, které žáci během studia absolvují a umožňuje tak komplexní pohled na danou problematiku s důrazem na potřeby sociálních partnerů v regionu. Žáci jsou vedeni k získávání správného vztahu k výkonu budoucího povolání, k odpovědnosti za vykonanou práci, k pocitu sounáležitosti s pracovním kolektivem, k respektování jiných názorů než svých vlastních a k dodržování obecných pravidel slušného chování.

Osvojují si přesné dodržování náročných technologických postupů a bezpodmínečné dodržování pravidel bezpečnosti práce. Žáci se seznámí s přístroji a zařízeními z oblasti silnoproudé i slaboproudé elektrotechniky, včetně elektronických součástek pro digitální i analogové obvody a obvody programovatelných technologií (inteligentní elektroinstalace).

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### a) Obecný cíl vyučovacího předmětu

Úkolem předmětu odborný výcvik je naučit žáka orientovat se v praktické problematice, získat pracovní návyky a přiměřenou manuální zručnost nutnou pro vykonání budoucí profese. Dále přesně dodržovat náročné technologické postupy a pravidla bezpečnosti práce.

##### b) Charakteristika učiva

Učivo je sestaveno z jednotlivých bloků tak, aby po jejich zvládnutí měl žák široký praktický 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 s důrazem na potřeby sociálních partnerů v našem regionu.

##### c) Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, preferencí a hodnot

V odborném výcviku jsou také žáci vedeni k získávání správného vztahu k výkonu budoucího povolání, k odpovědnosti za vykonanou práci, k pocitu sounáležitosti s pracovním kolektivem, k respektování jiných názorů než svých vlastních a k dodržování obecných pravidel slušného chování.



#### d) Hodnocení výsledků vzdělávání

Kritériem hodnocení je zejména pochopení principů, které podmiňují funkci konkrétního zařízení, dále znalosti parametrů elektrotechnických přístrojů, elektronických celků, strojů a rozvodů. Hodnotí se též schopnost aktivního samostatného přístupu k problematice, manuální zručnost, dodržování technologií a bezpečnosti práce.

#### e) Strategie výuky

Výuka je vedena tak, aby žáci byli schopni uplatnit vědomosti z různých odborných a souvisejících předmětů s aplikací na konkrétní problém. Snahou je učit žáky tak, aby jednoduché úkoly řešili samostatně a složité týmovou prací. Dále jsou žáci vedeni ke komplexnímu pohledu na problematiku a k hledání souvislostí s příbuznými obory.

#### f) Klíčové kompetence

Klíčovou kompetencí odborného výcviku je řešení odborných problémů buď samostatně a při složitých úkolech spoluprací v týmu. Odborný výcvik se váže ke všem teoretickým odborným předmětům, k matematice, k fyzice, výpočetní technice a ekologii.

### Průřezová témata

#### Člověk a životní prostředí

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:*

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *cháпали postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*



## **Informační a komunikační technologie**

*Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracování, přenosu a uchování informací.*

*Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií. V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.*

*Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních. Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.*

*Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.*

## **Člověk a svět práce**

*Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.*

*Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.*

## **Občan v demokratické společnosti**

*Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana.*

*Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.*



## 1. ročník, 15 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

#### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

#### **PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;



- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

#### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

#### **KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám.

#### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

#### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě).

#### **Odborné kompetence**

##### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení.

**USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku.

**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, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- využívali technické poznatky z oblasti úpravy, zpracování a užití rozličných materiálů v elektrikářské praxi;
- rozlišovali při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké, vysoké a velmi vysoké napěťové a výkonové úrovně;
- rozuměli technickým principům vzniku elektrických signálů a jejich přenosu slaboproudým vedením;
- vykonávali přípravné činnosti pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran;
- připevňovali, instalovali a propojovali jednotlivé části elektrické sítě včetně síťových prvků, kontrolovali instalaci, přezkušovali její funkci a připojovali na napětí;
- využívá poznatky platných ČSN a aplikuje je na elektrických zařízení při práci kterou vykonává;
- byli připraveni 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;
- využívali, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem.

**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolu-pracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků);
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

## 1. Úvod

6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje ustanovení týkající se	1.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci,



<p>bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu</li> <li>- uvede příklady ochrany elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím;</li> <li>- uvede příklady hašení elektrických zařízení RHP</li> </ul>	<p>hygiena práce, požární prevence</p> <p>1.2 Základní ustanovení právních norem</p> <p>1.3 Řízení a zajišťování bezpečnosti zdraví při práci v organizaci</p> <p>1.4 Seznámení s organizací COPT nebo závodu se zřetelem na pracoviště se zvýšeným nebezpečím úrazu</p> <p>1.5 Pracoviště odborného výcviku</p> <p>1.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce</p>
<p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Člověk a svět práce</b></p> <p><b>Občan v demokratické společnosti</b></p>	

2. Ruční zpracování kovů

159 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň</li> <li>- 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</li> <li>- udržuje používané nástroje, náradí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy</li> </ul>	<p>2. Přípravné práce při montážích a instalacích v elektrotechnice</p> <p>2.1 Plošné měření a orýsování</p> <p>2.1.1 Účel měření a orýsování, přesnost nástrojů, způsoby použití</p> <p>2.1.2 Příprava materiálu k orýsování, nátěry</p> <p>2.1.3 Postup a praktické orýsování od hrany, od osových čar a podle šablon</p> <p>2.2 Pilování rovinných ploch</p> <p>2.2.1 Přípravky na pilování</p> <p>2.2.2 Příprava pracoviště</p> <p>2.2.3 Výběr správného pilníku</p> <p>2.2.4 Držení pilníku</p> <p>2.2.5 Upnutí pilované části</p> <p>2.2.6 Postoj při pilování</p> <p>2.2.7 Pilování příčné a křížové</p> <p>2.2.8 Kontrola opilované plochy</p> <p>2.3 Řezání kovů</p> <p>2.3.1 Ruční rámová pila a její části</p> <p>2.3.2 Nástroje – pilové listy, pásy, kotouče</p> <p>2.3.3 Seřízení pilky</p> <p>2.3.4 Upínání obrobků</p> <p>2.3.5 Ruční řezání</p> <p>2.4 Pilování spojených ploch</p> <p>2.4.1 Nástroje, její volba, pracovní postup</p> <p>2.4.2 Pilování rovnoběžných ploch</p> <p>2.4.3 Pilování úhlových ploch</p> <p>2.4.4 Srážení hran</p> <p>2.4.5 Kontrola opilované plochy úhломěrem</p>

	<p>2.4.6 Měření posuvným měřítkem, kontrola úhelníkem a úhloměrem</p> <p>2.4.7 Pilování děr různých tvarů</p> <p>2.5 Stříhání, sekání, probíjení</p> <p>2.5.1 Nástroje a pracovní postup</p> <p>2.5.2 Přidržování stříhaného materiálu</p> <p>2.5.3 Stříhání plechu ručními nůžkami</p> <p>2.5.4 Stříhání pákovými nůžkami</p> <p>2.5.5 Vrtání, zahlubování, vystružování</p> <p>2.5.6 Nástroje a pracovní postup</p> <p>2.5.7 Upínání materiálů, nástrojů, seřízení vrtačky</p> <p>2.5.8 Průchozí a neprůchozí otvory</p> <p>2.5.9 Vrtání velkých a malých otvorů</p> <p>2.5.10 Zahlubování otvorů</p> <p>2.6 Řezání závitů</p> <p>2.6.1 Nástroje a pracovní postup</p> <p>2.6.2 Ruční řezání vnějších a vnitřních závitů</p> <p>2.6.3 Řezání závitů na vrtačkách</p> <p>2.6.4 Kontrola závitů</p> <p>2.7 Rovnání a ohýbání</p> <p>2.7.1 Nástroje a pracovní postup</p> <p>2.7.2 Určení rozvinutých délek a tvarů</p> <p>2.7.3 Rovnání různých materiálů</p> <p>2.7.4 Ohýbání ruční a pomocí přípravků</p> <p>2.8 Souborná práce</p> <p>2.9 Nýtování</p> <p>2.9.1 Nářadí a přípravky</p> <p>2.9.2 Bezpečnost práce</p> <p>2.9.3 Postup při nýtování, duté nýty</p> <p>2.10 Lepení a zalévání</p> <p>2.10.1 Bezpečnost práce</p> <p>2.10.2 Příprava součástí a materiálu pro lepení</p> <p>2.10.3 Druhy lepidel</p> <p>2.10.4 Postup při lepení</p> <p>2.11 Pájení naměkko</p> <p>2.11.1 Úprava povrchu pro pájení</p> <p>2.11.2 Druhy pájení používané v oboru</p> <p>2.11.3 Kontrola pájených spojů</p> <p>2.12 Základy strojního obrábění</p> <p>2.12.1 Seznámení s obráběcími stroji a nástroji, seřízení a obsluha</p> <p>2.12.2 Základní práce na soustruhu, brusce a frézce</p> <p>2.12.3 Zacházení s nástroji a s měřidly.</p> <p>2.12.4 Bezpečnost práce</p>
<p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Informační a komunikační technologie</b></p>	

## 3. Základy silnoproudé elektrotechniky

165 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí ochranu elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím</li> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň</li> <li>- 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</li> <li>- udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy</li> <li>- zhotovuje jednoduché rozvodnice, rozvaděče, jednoduché dílce a šasi přístrojů, kostry zařízení podle specifikace</li> </ul>	3.1 Montážní a instalační práce 3.1.1 Bezpečnost práce, PO, normy EN, 3.1.2 Práce s vodiči, odizolování, tvarování, spojování 3.1.3 Zapojování el. světelných obvodů 3.1.4 Kontrola měření el. obvodů – proud, napětí, odpor 3.1.5 Elektrotechnické značky a schémata 3.2 Jednoduché konstrukce koster a dílců elektrických strojů a přístrojů 3.2.1 Jednoduché montážní práce, vypínače, přepínače, zásuvky 3.2.2 Základní instalační práce, pojistky, jističe, relé, stykače 3.2.3 Pájení v elektrotechnice 3.2.4 Souborná práce
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

## 4. Základy slaboproudé elektrotechniky

165 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň</li> <li>- 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</li> <li>- udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy</li> </ul>	4.1 Základní součástky v elektronice 4.1.1 Bezpečnost práce na pracovišti; Slaboproud - první pomoc při úrazu el. proudem - základní ustanovení právních norem 4.1.2 Pájení v elektronice - správný technolog. postup při pájení - pájení na DPS - zásady při pájení polovodičových součástek 4.1.3 Základní elektronické součástky a materiály - pasivní součástky a jejich řazení - aktivní součástky - konstrukční prvky a pomocné materiály - měření parametrů součástek, připojování součástek v elektronice 4.2 Připojování součástek v elektronice 4.2.1 Zapojování základních elektronických obvodů - měření proudu, napětí, odporu

	- ověřování platnosti základ. el. zákonů 4.2.2 Návrh a výroba plošných spojů - zásady pro montáž součástek - návrhy elektronických zapojení 4.2.3 Transformátory - výpočet a návrh transformátoru - navíjení transformátoru - měření transformátoru 4.2.4 Sestavování základ. obvodů s polovodiči - zapojování jednotlivých typů usměrňovačů - filtrační řetězce - spínací prvky – tranzistor, tyristor, triak 4.3 Souborná práce
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b>	

## 2. ročník, 17 1/2 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### **KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI**

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

#### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spolu-odpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

**PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

**MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

**KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám.

**KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;





- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

### **Odborné kompetence**

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

#### **USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti.

#### **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, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- využívali technické poznatky z oblasti úpravy, zpracování a užití rozličných materiálů v elektrikářské praxi;
- rozlišovali při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké, vysoké a velmi vysoké napětíové a výkonové úrovně;
- rozuměli technickým principům vzniku elektrických signálů a jejich přenosu slaboproudým vedením;
- řešili elektrické obvody a zařízení, volili vhodné materiály a součástky, realizovali řešené obvody či zařízení, oživovali je, kontrolovali jejich funkci a proměřovali provozní parametry;



- zabezpečovali diferencovaně před započítím práce na elektrickém zařízení pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení k rozvodům vysokého nebo nízkého napětí;
- vykonávali přípravné činnosti pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran;
- připevňovali, instalovali a propojovali jednotlivé části elektrické sítě včetně síťových prvků, kontrolovali instalaci, přezkušovali její funkci a připojovali na napětí;
- vykonávali přípravné i finální práce při zhotovování mechanických dílců elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různých montážních přípravků;
- diagnostikovali mechanismy otáčivého pohybu, demontovali, vyměňovali a lícovali pouzdrová i valivá ložiska, prováděli jejich údržbu mazáním pohyblivých částí, anebo čištěním dotyků a sběrných ploch;
- využívá poznatky platných ČSN a aplikuje je na elektrických zařízení při práci kterou vykonává;
- byli připraveni 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;
- využívali, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem.

**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

1. Úvod

7 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence	1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární prevence 1.1 Úvod, instruktáž OBP, PO a první pomoc 1.2 Základní ustanovení právních norem, periodická instruktáž OBP, PO 1.3 Úvod do světa práce
pokrytí průřezových témat <b>Občan v demokratické společnosti</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

## 2. Opravy bílé techniky - servisní technik

54 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</li> <li>- dovede popsat podstatu činnosti daného spotřebiče</li> <li>- při demontáži a montáži postupuje logicky podle montážního postupu, dodržuje pořádek a bezpečnost práce, pořizuje fotodokumentaci</li> <li>- dovede změřit základní veličiny, jako je odpor, napětí, proud, teplota</li> <li>- dovede používat dokumentaci a návody k obsluze</li> <li>- zná pravidla záručních a pozáručních servisních oprav</li> </ul>	7.1 Malé domácí spotřebiče (konvice, sušičky, grily, topinkovače, fritézy, mixéry, kráječe, ohřívače, radiátory, žehličky, fény) 7.2 Vaření a pečení (trouby, mikrovlnné trouby, varné desky, digestoře) 7.3 Mytí a chlazení (myčky nádobí, ledničky, mrazničky) 7.4 Praní (pračky, sušičky, pračkosušičky) 7.5 Automatické kávovary 7.6 Vysavače 7.7 Dokumentace, návody 7.8 Zákazník 7.9 Údržba
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b> <b>Občan v demokratické společnosti</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

## 3. Silnoproudá elektrotechnika

231,5 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</li> <li>- rozlišuje základními části elektrorozvodné sítě</li> <li>- provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na rozvodech elektrické sítě včetně přípravných činnosti pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran</li> <li>- instaluje a propojuje jednotlivé části elektrické sítě, včetně síťových prvků a elektrických spotřebičů</li> <li>- transformátor pro nízká napětí dokáže dle stanovených parametrů navrhnout a sestrojít, překontrolovat jeho činnost a</li> </ul>	2.1 Elektrické stroje a zařízení 2.1.1 Elektrické přístroje 2.1.2 Elektromontážní práce - Zhotovení konstrukcí, koster a dílců elektrických zařízení - Silnoproudá instalace, instalace vodotěsná a prachotěsná - Kabelové vedení, spojky, odbočky, koncovky 2.1.3 Připojování el. spotřebičů a měřících přístrojů - Světelné a tepelné spotřebiče - Motory a měřící přístroje - Ovládací, jistící, chránící el. přístroje 2.2 Elektrické rozvody a slaboproudé sítě 2.2.1 Připojky nízkého a vysokého napětí - Transformační stanice - Rozvody nízkého a vysokého napětí - Veřejné osvětlení

<p>zapojit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- 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</li> <li>- instaluje a opravuje části elektrorozvodné sítě</li> <li>- dokáže podle stanovených parametrů navrhnout a sestrojít transformátor pro nízká napětí, překontrolovat jeho činnost a zapojit</li> <li>- dovede popsat podstatu činnosti daného spotřebiče</li> <li>- při demontáži a montáži postupuje logicky podle montážního postupu, dodržuje pořádek a bezpečnost práce, pořizuje fotodokumentaci</li> <li>- dovede změřit základní veličiny, jako je odpor, napětí, proud, teplota</li> <li>- dovede používat dokumentaci a návody k obsluze</li> <li>- zná pravidla záručních a pozáručních servisních oprav</li> </ul>	<p>2.2.2 Slaboproudá zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montáž signálních a telefonních zařízení</li> <li>- Předpisy a normy EN</li> </ul> <p>2.2.3 Výroba, montáž a opravy el. strojů a přístrojů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oprava a výměna vadných částí</li> <li>- diagnostika a odstraňování závad</li> </ul> <p>2.2.4 Montáž a zapojení rozvaděčů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spínací a jisticí přístroje</li> <li>- Chránící a měřicí přístroje</li> <li>- Signalizační a dálková ovládání</li> </ul> <p>2.3 Souborná práce</p>
<p>pokrytí průřezových témat  <b>Informační a komunikační technologie</b>  <b>Občan v demokratické společnosti</b>  <b>Člověk a životní prostředí</b></p>	

## 4. Slaboproudá elektrotechnika

285 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- transformátor pro nízká napětí dokáže dle stanovených parametrů navrhnout a sestrojít, překontrolovat jeho činnost a zapojit</li> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- opravuje jednoduchá zařízení a provádí</li> </ul>	<p>3.1 Elektronické prvky, součásti a zařízení</p> <p>3.1.1 Stabilizátory napětí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojení stabilizátorů se Zenerovy diody a tranzistory</li> <li>- integrované stabilizátory pevného napětí</li> <li>- diagnostika závad v obvodech</li> </ul> <p>3.1.2 Zesilovače NF a VF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojování zesilovačů s tranzistory a integr. obvody</li> <li>- základní zapojení v nízkofrekvenčních a vysokofrekvenčních zařízeních</li> <li>- zpětné vazby</li> <li>- nastavování a měření provozních parametrů</li> </ul> <p>3.1.3 Oscilátory</p>

údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení	- sinusové oscilátory - zapojování LC,RC oscilátorů - měření selektivity a kmitočtu - krystalové oscilátory 3.2 Sestavování elektronických obvodů s tranzistory a integrované obvody 3.2.1 Obvody s analogovým integrovaným obvodem - operační zesilovač - operační zesilovač jako zesilovač, invertor, komparátor - měření, metodika oprav 6.2.2 Sestavování klopných obvodů s tranzistory a integrované obvody - AKO, MKO, BKO, Schmidtův KO - výpočet a měření frekvence 3.3 Souborná práce
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b> <b>Informační a komunikační technologie</b> <b>Občan v demokratické společnosti</b>	

### 3. ročník, 17 1/2 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

#### **KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI**

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

#### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;



- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení;



- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### **KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

### **KOMPETENCE K UČENÍ**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;



- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností.

### **Odborné kompetence**

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.

#### **USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

#### **PROVÁDĚT MONTÁŽNÍ, OPRAVÁRENSKÉ A ÚDRŽBÁŘSKÉ PRÁCE NA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍCH POD ODBORNÝM DOHLEDEM V SOULADU S POŽADAVKY BOŽP A S VYHLÁŠKOU O ODBORNÉ ZPŮSOBILOSTI V ELEKTROTECHNICE, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- využívali technické poznatky z oblasti úpravy, zpracování a užití rozličných materiálů v elektrikářské praxi;
- rozuměli technickým principům výroby a rozvodu elektrické energie;
- rozlišovali při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké, vysoké a velmi vysoké napětíové a výkonové úrovně;
- rozuměli technickým principům vzniku elektrických signálů a jejich přenosu slaboproudým vedením;
- řešili elektrické obvody a zařízení, volili vhodné materiály a součástky, realizovali řešené obvody či zařízení, oživovali je, kontrolovali jejich funkci a proměřovali provozní parametry;
- zabezpečovali diferencovaně před započítím práce na elektrickém zařízení pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení k rozvodům vysokého nebo nízkého napětí;
- vykonávali přípravné činnosti pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran;
- připevňovali, instalovali a propojovali jednotlivé části elektrické sítě včetně síťových prvků, kontrolovali instalaci, přezkušovali její funkci a připojovali na napětí;





- zhotovovali kabelové přípojky, pokládali kabely; montovali a připojovali rozvodné skříně, koncovky, přípojky a odbočky, popřípadě lokalizovali možné vzniklé závady na provedené instalaci;
- zapojovali, uváděli do provozu, diagnostikovali a opravovali s pomocí technické dokumentace elektrotechnické obvody nebo zařízení s pasivními i aktivními součástkami a integrovanými obvody, přičemž veškeré úkony jsou prováděny v souladu s platnými ČSN;
- vykonávali přípravné i finální práce při zhotovování mechanických dílců elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různých montážních přípravků;
- demontovali, opravovali a zpětně správně funkčně sestavovali mechanismy nebo části elektrických strojů a zařízení, včetně částí zařízení pro ovládání a řízení;
- diagnostikovali mechanismy otáčivého pohybu, demontovali, vyměňovali a lícovali pouzdrová i valivá ložiska, prováděli jejich údržbu mazáním pohyblivých částí, anebo čistěním dotyků a sběrných ploch;
- rozlišovali druhy točivých elektrických strojů, na základě diagnostikovaných hodnot prováděli opravu stroje, včetně řídicí či regulační části;
- využívá poznatky platných ČSN a aplikuje je na elektrických zařízení při práci kterou vykonává;
- byli připraveni 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;
- využívali, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem.

**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN., ABY ABSOLVENTI:**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

1. Úvod

7 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence	1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární prevence
- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich	1.1 Úvod, instruktáž OBP, požární prevence 1.2 OBP na elektrotechnických zařízeních 1.3 Pracovněprávní problematika BOZP



<p>prevenci</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chápalí bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem</li> </ul>	<p>1.4 Bezpečnost technických zařízení 1.5 Předpisy a normy EN, příkaz B 1.6 Ochrana před úrazem el. proudem</p>
<p>pokrytí průřezových témat <b>Člověk a svět práce</b> <b>Občan v demokratické společnosti</b></p>	

2. Silnoproudá elektrotechnika

259 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá poznatky z elektrochemie a údaje z firemních katalogů při práci s elektrochemickými zdroji a jejich periodické údržbě</li> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- kontroluje elektroinstalaci, přezkoušuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace</li> <li>- lokalizuje závady a odstraňuje je</li> <li>- instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení</li> <li>- 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</li> <li>- zapojuje elektrické transformátory</li> <li>- zhotovuje jednoduché rozvodnice, rozvaděče, jednoduché dílce a šasi přístrojů, kostry zařízení</li> <li>- provádí elektrické přípojky venkovním i kabelovým vedením, instaluje, montuje a připojuje rozvodné skříně, spojky,</li> </ul>	<p>2.1 Silnoproudé a slaboproudé instalace</p> <p>2.1.1 Domovní instalace</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- domovní rozvaděče</li> <li>- světelné a zásuvkové obvody</li> <li>- koupelny, druhy prostředí</li> <li>- připojení spotřebičů, motorů</li> </ul> <p>2.1.2 Hromosvody, zemniče měření</p> <p>2.1.3 Průmyslové instalace</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvody v průmyslových objektech</li> <li>- prostředí a typy ochran</li> <li>- rozvaděče a rozvodny</li> <li>- hlavní a podružné měření</li> <li>- měření obvodů ovládacích, jisticích</li> </ul> <p>2.1.4 Kabelové vedení</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kladení kabelů</li> <li>- montáž spojek, koncovek, skříní</li> <li>- zjišťování a odstraňování závad</li> </ul> <p>2.1.5 Slaboproudá zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- domácí telefony, el. zámky ,el. vrátný</li> <li>- montáž signalizačních a telefonních zařízení</li> <li>- ovládací prvky, barevné značení vodičů</li> </ul> <p>2.1.6 Router</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nastavení LAN</li> <li>- lisování koncovek RJ45</li> </ul> <p>2.2 Výroba, montáž, demontáž a opravy elektrických strojů a přístrojů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diagnostika závad, odstraňování poruch</li> </ul> <p>2.2.1 Výroba rozvaděčů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- montáž a zapojování rozvaděčů</li> <li>- montáž ovládacích, jisticích přístrojů</li> <li>- měření a přezkoušen zapojení</li> <li>- zjišťování a odstraňování závad</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- koncovky, odbočky a další prvky</li> <li>- zabezpečuje diferencovaně pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení</li> <li>- diagnostikuje závady a opravuje elektrické stroje a jejich řídicí či regulační části</li> <li>- diagnostikuje závady na elektrických a elektromagnetických zařízeních, na jejich řídicích částech a tato zařízení opravuje</li> <li>- opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- provádí ochranu elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím</li> <li>- dodržuje příslušné ČSN pro vnitřní elektrické rozvody a instalace ve zvláštních prostorách</li> <li>- kontroluje elektroinstalaci včetně prvků programovatelných technologií, přezkoušuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace</li> <li>- vykonává jednoduché servisní úkony, zejména při práci na elektrických zařízeních, v souladu s platnými státními normami a předpisy</li> <li>- zapojují, uvádějí do provozu, diagnostikují a opravují s pomocí technické dokumentace obvody programovatelných technologií (např. inteligentní instalace budov)</li> </ul>	2.2.2 Elektrické stroje a přístroje <ul style="list-style-type: none"> <li>- výroba a montáž el. zařízení</li> <li>- zapojování stykačů a relé</li> <li>- diagnostika a odstraňování závad</li> <li>- opravy a výměny vadných částí</li> </ul> 2.3 Zapojování frekvenčních měničů 2.4 Inteligentní elektroinstalace <ul style="list-style-type: none"> <li>- mikrokontroléry</li> <li>- součástky a snímače pro automatizaci</li> </ul> 2.5 Fotovoltaické zdroje 2.6 Souborná práce
pokrytí průřezových témat <b>Informační a komunikační technologie</b> <b>Člověk a svět práce</b> <b>Člověk a životní prostředí</b>	

## 3. Slaboproudá elektrotechnika

259 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá poznatky z elektrochemie a údaje z firemních katalogů při práci s elektrochemickými zdroji a jejich periodické údržbě</li> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- lokalizuje závady a odstraňuje je</li> </ul>	3.1 Zapojování elektronických obvodů 3.1.1 Spínací obvody <ul style="list-style-type: none"> <li>- s tranzistory</li> <li>- s tyristory</li> <li>- s triaky</li> <li>- s IO</li> <li>- podmínky sepnutí</li> </ul> 3.1.2 Analogové integrované obvody <ul style="list-style-type: none"> <li>- operační zesilovače</li> <li>- regulovatelné integrované stabilizátory</li> <li>- nf výkonové zesilovače</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- instaluje slaboproudé rozvody pro přenos signálu a elektronická zařízení v průmyslových objektech, obytných budovách a domácnostech</li> <li>- 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</li> <li>- sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- zabezpečuje diferencovaně pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení</li> <li>- kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- zná zapojení elektronického zabezpečení</li> <li>- diagnostikuje závady a opravuje elektrické stroje a jejich řídicí či regulační části</li> <li>- diagnostikuje závady na elektrických a elektromagnetických zařízeních, na jejich řídicích částech a tato zařízení opravuje</li> <li>- opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- zná zapojení společné televizní antény</li> <li>- diagnostikuje závady a opravuje jednoduché elektrické stroje a jejich řídicí či regulační části</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nastavení oživení a měření</li> <li>- charakteristiky</li> <li>3.1.3 Číslicové integrované obvody</li> <li>- základy číslicové techniky</li> <li>- základní logické funkce</li> <li>- číslicový integrovaný obvod</li> <li>- klopný obvod R-S, J-K, D</li> <li>3.2 Podsestavy elektronických zařízení</li> <li>3.2.1 Výroba jednotlivých dílů a montáž podsestav</li> <li>3.2.2 Měření</li> <li>3.3 Sestavy složitých elektronických zařízení</li> <li>3.3.1 Montáž podsestav v celek</li> <li>3.3.2 Oživení, nastavení</li> <li>3.3.3 Měření</li> <li>3.4 Opravy složitých elektronických zařízení</li> <li>3.4.1 Zjišťování závad</li> <li>3.4.2 Odstraňování závad</li> <li>3.5 Systémy elektronického zabezpečení</li> <li>3.5.1 Zabezpečovací systémy objektů EZS, ústředny; senzory, čidla</li> <li>3.5.2 Montáž a nastavení EZS Jablotron</li> <li>- nastavení bezdrátového systému</li> <li>3.6 Anténní systémy</li> <li>3.6.1 Základní prvky anténního systému, STA</li> <li>3.6.2 Propojení jednotlivých komponentů</li> <li>3.6.3 Montáž systémů</li> <li>3.7 Souborná práce</li> </ul>
pokrytí průřezových témat <b>Člověk a životní prostředí</b> <b>Člověk a svět práce</b> <b>Informační a komunikační technologie</b>	

## 7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání

### 7.1 Personální zabezpečení

	vzdělání
Český jazyk	VŠ
Literatura a umění	VŠ
Anglický jazyk	VŠ
Občanská nauka	VŠ
Matematika	VŠ
Fyzika	VŠ
Informační a komunikační technologie	VŠ
Základy ekologie a chemie	VŠ
Tělesná výchova	VŠ
Ekonomika	VŠ
Technická dokumentace	VŠ
Základy elektrotechniky	VŠ
Elektrické stroje a přístroje	VŠ
Elektronika	VŠ
Elektrická měření	VŠ
Technologie	VŠ
Užití elektrické energie	VŠ
Elektronická zařízení a automatizace	VŠ
Odborný výcvik	SŠ, VŠ

### 7.2 Materiální zabezpečení

#### **Teoretická výuka: budova školy Nábělkova 539**

- kmenová učebna - hudební přehrávač, dataprojektor, učební pomůcky
- 3 laboratoře výpočetní techniky - 3x30 PC, 1x18 PC, internet, dataprojektor
- 4 laboratoře elektrických měření
- 1 laboratoř automatizace
- 1 laboratoř programování CNC strojů
- 1 laboratoř PLC
- Knihovna
- Tělocvična
- Posilovna
- hřiště

#### **Odborný výcvik:**

Odborný výcvik oboru Elektrikář vychází z rámcového vzdělávacího programu oboru. Je organizován v dílnách SŠ-COPT Kroměříž v budově školy Nábělkova 539/3 a v areálu dílen Na Lindovce 1463. Odborný výcvik je také prováděn na pracovištích firem, např. Elektro Kroměříž, Elektromont Hulín, Global Bussines, Elko Holešov a dalších.

Cílem je získat pracovní zkušenosti na reálných pracovištích firem, organizaci práce, ale i kontakt se zaměstnanci a zaměstnavateli a prohloubení pracovních zkušeností.



## ELEKTRIKÁŘ

Při všech formách výuky je nezbytně nutné dodržovat předepsané požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Výuka odborného výcviku v 1. ročníku se realizuje ve třech dílnách. Jedna dílna je určena pro výuku tematických celků ruční zpracování kovů a přípravné práce. Druhá dílna se využívá pro výuku tematických celků základy silnoproudé elektrotechniky. Třetí dílna pro výuku tematických celků základy slaboproudé elektroniky.

Výuka odborného výcviku ve 2. ročníku se realizuje ve třech dílnách. Jedna dílna je určena pro výuku tematických celků elektrické stroje a zařízení, připojování el. spotřebičů a měření. Druhá dílna se využívá pro výuku tematických celků elektromontážní práce, elektrické rozvody, montáž rozvaděčů. Třetí dílna pro výuku tematických celků elektronické prvky a součásti, sestavování elektronických obvodů.

Výuka odborného výcviku ve 3. ročníku se realizuje ve třech dílnách. Jedna dílna je určena pro výuku tematických celků montáž a opravy elektrických strojů a přístrojů. Druhá dílna se využívá pro výuku tematických celků slaboproudé a silnoproudé instalace. Třetí dílna pro výuku tematických celků sestavy elektronických zařízení, opravy elektronických zařízení.

## 8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

### 8.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP)

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření (PO) z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ) Podpůrná opatření realizuje škola a školské zařízení.

Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení a nemají normovanou finanční náročnost. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení (ŠPZ) a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpůrných opatření do jednotlivých stupňů stanoví Příloha č. 1 vyhlášky č. 27/2016 Sb. (dále jen vyhláška). Různé druhy nebo stupně podpůrných opatření lze kombinovat za podmínek daných ŠZ a vyhláškou.

Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je školní vzdělávací plán (ŠVP) oboru podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP dle doporučení ŠPZ zpracovává škola. Při poskytování podpůrných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 ŠZ, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, na základě žádosti uvolnit žáka zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, odborného výcviku, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP oboru, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických pro odborné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo předmětů a obsahových částí závěrečné zkoušky s výučním listem.

V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpůrná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat závěrečnou zkoušku (úpravu podmínek závěrečné zkoušky pro žáky se SVP stanoví příslušné prováděcí předpisy vč. vyhlášky č. 27/2016 Sb.). Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání (tato nabídka je učiněna žákovi včas, jakmile škola zjistí závažné překážky ke vzdělávání žáka v daném oboru vzdělání). Nezbytným předpokladem pro přijetí ke vzdělávání a zvládnutí požadavků na odborné vzdělání v jednotlivých oborech je splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o vzdělávání na střední škole. Požadavky na zdravotní způsobilost uchazečů o vzdělávání na střední škole jsou stanoveny v příloze k Nařízení vlády č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů.



Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ i další druhy podpůrných opatření, např. využití asistenta pedagoga, speciálního pedagoga a dalších odborníků (tlumočnicka českého znakového jazyka, prepisovatele pro neslyšící aj.), poskytnutí kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání. Pro žáky s priznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazována do IVP na doporučení ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory definován doporučením ŠPZ. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené ŠVP.

Na základě potřeb žáka ve výjimečných případech, po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2b ŠZ).

## 8.2 Vzdělávání nadaných žáků

V souladu se zněním ŠZ § 17 je povinností škol a školských zařízení vytvářet podmínky pro rozvoj nadání žáků. Výuka by měla podněcovat rozvoj potenciálu žáků včetně různých druhů nadání a být zaměřena na to, aby se tato nadání mohla ve škole projevit a rozvíjet.

Za nadaného žáka se podle § 27 odst. 1 vyhlášky považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Za žáka mimořádně nadaného se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech (§ 27 odst. 2 vyhlášky).

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou, která žáka vzdělává. Jestliže se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání (v oblasti pohybové, umělecké, manuální), vyjadřuje se ŠPZ zejména ke specifikům jeho osobnosti, která mohou mít vliv na průběh jeho vzdělávání, zatímco míru žákova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru. Žákovi s mimořádným nadáním může škola povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeradit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku (§ 17 odst. 3 ŠZ; § 28 – § 31 vyhlášky).

Nadání, případně mimořádné nadání, žáka se může projevit při konání speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. obsahem, vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné oblasti vědy a techniky.

Je žádoucí věnovat těmto žákům zvýšenou pozornost a využívat pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se nejen o vzdělávání podle IVP u žáků s diagnostikovaným mimořádným nadáním, ale také o možnost rozšířit obsah vzdělávání, popř. i výstupy vzdělávání nad rámec RVP a ŠVP, vytvářet skupiny nadaných žáků z různých ročníků, umožnit žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku, popř. se paralelně vzdělávat formou stáží na jiné škole včetně VOŠ (popř. na vysoké škole) nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů





v zahraničí (např. v rámci programu ERASMUS+), zapojovat je do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

### 8.3 Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole

Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané je založen především na pedagogicko-diagnostické činnosti třídního učitele, ostatních učitelů a učitelů odborného výcviku a praxe. Po nástupu žáka ke studiu jsou třídním učitelem hodnoceny dostupná pedagogická dokumentace o žákovi a osobní dotazník žáka, kde mohou i rodiče poukázat na specifické vzdělávací potřeby žáka, či nadání v některých oblastech. Součástí diagnostiky jsou i data dostupná z přihlášky na SŠ, případně slovní hodnocení žáka ze ZŠ. V úvodní části 1. ročníku – zpravidla od 2. září – se koná vícedenní turistický kurz, jehož nedílnou součástí je mikroanalýza třídy, jednotlivých žáků, a vytvoření pozitivního klimatu v učebně výchovných skupinách a třídách. Zde se seznámí žáci s třídními učiteli a učiteli odborného výcviku a praxe.

Pro dosažení úspěšnosti při vzdělávání těchto žáků je třeba zejména:

- povzbuzovat žáky při případných neúspěších a posilovat jejich motivaci k učení;
- uplatňovat formativní hodnocení žáků;
- poskytovat pomoc při osvojování si vhodných učebních způsobů a postupů se zřetelem k individuálním obtížím jednotlivců;
- věnovat pozornost začleňování těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě a ve škole;
- spolupracovat s odbornými institucemi, tj. se ŠPZ a odbornými pracovníky školního poradenského pracoviště, v případě potřeby také s odborníky mimo oblast školství (odbornými lékaři nebo pracovníky z oblasti sociálně právní ochrany žáka apod.);
- spolupracovat s dalšími sociálními partnery školy, zejména s rodiči žáků (jak žáků se SVP při řešení individuálních zdravotních či učebních obtíží žáků, tak s ostatními rodiči) a také se základními školami, ve kterých žáci plnili povinnou školní docházku;
- zjistit, jaké formy podpory byly žákům poskytovány na základní škole;
- spolupracovat se zaměstnavateli při zajišťování praktické části přípravy na povolání (odborného výcviku, učební a odborné praxe) nebo při hledání možností prvního pracovního uplatnění absolventů se zdravotním postižením; je vhodné seznámit zaměstnavatele, u něhož se bude realizovat praktická výuka žáků se SVP, a zejména instruktora dané skupiny, se specifiky vzdělávání těchto žáků a přístupu k nim;
- realizovat další vzdělávání učitelů (DVPP) všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky.

#### 8.3.1 Pravidla pro postup tvorby, realizace a vyhodnocování PLPP

Plán pedagogické podpory (PLPP) zahrnuje zejména popis obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka, podpůrná opatření prvního stupně, stanovení cílů podpory a způsobu vyhodnocování naplňování plánu. Plán pedagogické podpory škola průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka. Vzor plánu pedagogické podpory je uveden v příloze č. 3 vyhlášky MŠMT č. 27/2016 Sb. ze dne 21. ledna 2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

Poskytování podpůrných opatření prvního stupně škola průběžně vyhodnocuje. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory škola vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění



stanovených cílů. Není-li tomu tak, doporučí škola zletilému žákovi nebo zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení (KPPP). Do doby zahájení poskytování podpůrných opatření druhého až pátého stupně na základě doporučení školského poradenského zařízení poskytuje škola podpůrná opatření prvního stupně na základě plánu pedagogické podpory.

Návrh na plán pedagogické podpory žáků se SVP a žáků nadaných podává třídní učitel ihned po zjištění potřeby podpůrných opatření výchovnému poradci, který tyto návrhy eviduje a předkládá je ke schválení řediteli školy. U prvních ročníků TU podává návrh nejpozději v průběhu prvního čtvrtletí, případně na pedagogické radě konané v měsíci listopadu, která je zaměřena na diagnostiku tříd 1. ročníků, hodnocení vstupních testů a prvního čtvrtletí. Po schválení návrhu třídní učitel ve spolupráci s výchovným i studijním poradcem, speciálním pedagogem, gestorem oboru a příslušným učitelem odborného výcviku či praxe zpracovává PLPP. V průběhu zpracování PLPP konzultuje navržená podpůrná opatření jak s žákem, tak se zákonným zástupcem. Tento plán je po schválení ředitelem školy součástí dokumentace žáka.

Nadané žáky je vhodné zapojit do programu stipendijní podpory poskytované sociálními partnery, kteří jsou ochotni vyhodnotit nejnadanější žáky oboru dle kritérií, která si stanoví (u žáků vyšších ročníků pak v zapojení do programu v maximální míře pokračovat). Současně je nutné rozvíjet nadání žáků především v oblastech, které umožňují podporu a srovnání nadaných žáků, jako jsou činnosti a soutěže v oblasti EVVO, SOČ, ročníkové práce, oborové soutěže, olympiády apod. Je vhodné zaměřit se dle předmětů na projektové vzdělávání. V případě nadaných žáků je vhodné jejich práce zaměřit i na potřeby sociálních partnerů, kteří je v jejich činnostech mohou podporovat i materiálně či finančně. Pro potřeby této podpory škola uzavírá s jednotlivými sociálními partnery smlouvy o dlouhodobé spolupráci.

### **8.3.2 Pravidla pro postup tvorby, realizace a vyhodnocování IVP pro žáky se SVP, popř. i pro žáky mimořádně nadané**

Ředitel školy určil výchovného poradce jako pedagogického pracovníka, který bude odpovídat za spolupráci se školským poradenským zařízením v souvislosti s doporučením podpůrných opatření žákovi se speciálními vzdělávacími potřebami. Pro účely poskytování poradenské pomoci školským poradenským zařízením zajistí škola bezodkladné předání plánu pedagogické podpory školskému poradenskému zařízení, pokud se žák podle něho vzdělával.

Poradenskou pomoc školského poradenského zařízení může využít žák nebo jeho zákonný zástupce také na základě svého uvážení nebo na základě rozhodnutí orgánu veřejné moci podle jiného právního předpisu.

### **Realizace IVP a vyhodnocování IVP**

Individuální vzdělávací plán se zpracovává na základě doporučení školského poradenského zařízení a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Individuální vzdělávací plán je závazným dokumentem pro zajištění speciálních vzdělávacích potřeb žáka, přičemž vychází ze školního vzdělávacího programu a je součástí dokumentace žáka ve školní matrice. Individuální vzdělávací plán obsahuje údaje o skladbě druhů a stupňů podpůrných opatření poskytovaných na základě tohoto plánu, identifikační údaje žáka a údaje o pedagogických pracovnících podílejících se na vzdělávání žáka.

V individuálním vzdělávacím plánu jsou dále uvedeny zejména 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.

Vzor individuálního vzdělávacího plánu je uveden v příloze č. 3 vyhlášky MŠMT č. 27/2016 Sb. ze dne 21. ledna 2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných a zpracovává se do formulářů příslušné KPPP, či SPC.

Individuální vzdělávací plán je zpracován bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 1 měsíce ode dne, kdy škola obdržela doporučení a žádost zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Individuální vzdělávací plán může být doplňován a upravován v průběhu celého školního roku podle potřeb žáka. Zpracování a provádění individuálního vzdělávacího plánu zajišťuje ředitel školy. Individuální vzdělávací plán se zpracovává ve spolupráci se školským poradenským zařízením, žákem a zákonným zástupcem žáka, není-li žák zletilý.

Tvorba IVP v krocích:

- ŠPZ (KPPP, SPC) oznámí škole e-mailem vyšetření žáka a jeho základní zařazení.
- VP předá žákovi s poučením Doporučení ke vzdělávání žáků se SVP. Součástí projednání je poučení žáka a zákonných zástupců, jejich seznámení se systémem evidence a práce s žáky se SVP na škole a s možností podpůrných opatření a jejich realizace v rámci vzdělávání.
- Po obdržení Doporučení ke vzdělávání žáků od ŠPZ, TU ve spolupráci s výchovným poradcem, studijním poradcem, speciálním pedagogem a gestorem oboru zajistí zpracování IVP.
- Po zpracování IVP VP zajistí seznámení žáka a zákonného zástupce s tímto plánem.
- Po zpracování předkládá IVP ke schválení řediteli školy a garantovi ŠPZ.
- TU provede o IVP zápis do informačního systému (ŠIS).
- VP vede evidenci zpracovaných IVP a řídí pravidelné hodnocení efektivity PO v IVP.

ZTV seznámí s individuálním vzdělávacím plánem všechny vyučující žáka a současně žáka a jeho zákonného zástupce, kteří tuto skutečnost potvrdí svým podpisem. Poskytovat vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu lze pouze na základě písemného informovaného souhlasu zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka podle § 16 odst. 1.

Školské poradenské zařízení ve spolupráci se školou sleduje a nejméně jednou ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu a poskytuje žákovi, zákonnému zástupci žáka a škole poradenskou podporu. V případě nedodržování opatření uvedených v individuálním vzdělávacím plánu informuje o této skutečnosti ředitele školy.

Pro změny v individuálním vzdělávacím plánu se použijí obdobně ustanovení týkající se zpracování individuálního vzdělávacího plánu, seznámení s ním, poskytování vzdělávání podle něho a vyhodnocování jeho naplňování.

### 8.3.3 Systém vyhledávání a podpory žáků nadaných a žáků mimořádně nadaných

Pokud systém vyhledávání a péče objeví žáka nadaného, škola o této skutečnosti informuje rodiče a po dohodě s nimi bude žák vyšetřen v ŠPZ. Na základě doporučení ŠPZ se pak realizují podpůrná opatření vedoucí k maximálnímu rozvinutí žákova nadání. Mezi podpůrnými opatřeními budou především začlenění žáků do školního systému soutěží a srovnávání talentů v oblasti ročníkových prací, EVVO, prací SOČ soutěží odborných dovedností apod. Tyto práce je vhodné směřovat dle směru nadání a talentu do oblastí pro žáka zájmových a zároveň je účelně propojovat s praktickou činností sociálních partnerů, kteří mohou tyto žáky a jejich práce podporovat jak personálně, tak materiálně. V případě nadání žáků v oblastech všeobecně vzdělávacích předmětů je vhodné individuálně žáky podporovat a připravovat na různé vědomostní soutěže, předmětové olympiády apod.



## ELEKTRIKÁŘ

Nadaní žáci budou upřednostňováni také při výběru a doporučení pro stipendijní programy firem např. TOSHULIN, Continental Barum, s. r. o, Mubea Prostějov, ELKO E.P. Holešov apod. O rozvoj těchto programů bude škola v maximální míře pečovat a bude podporovat vznik programů nových. Zároveň škola neustále vyhledává další možnosti podpory u sociálních partnerů.



## 9. Spolupráce se sociálními partnery

Spolupráce se sociálními partnery je již dlouhou dobu na velmi dobré úrovni. S celou řadou z nich spolupracujeme v rámci produktivních prací žáků na zakázkách a montážích, z nichž je možno jmenovat ELEKTRO BAJER Kroměříž, firma SPÁLOVSKÝ a.s., ELEKTRIK a další. Při pravidelných setkáních je řešena problematika oboru, rozbor znalostí a vědomostí žáků v jednotlivých tématech a možnosti úprav osnov apod. Firmy jsou informovány o zpracování ŠVP daného oboru a rovněž se na tvorbě podílejí a připomínají naše návrhy.

Některé firmy přistoupily z důvodu nedostatku pracovníků ke sponzorování žáků během učení a vytváří předpoklady pro nástup do firmy po vyučení event. po maturitě. Stálá komunikace probíhá s ÚP Kroměříž (pracovní místa, požadavky zaměstnavatelů, legislativa).

### **Sociální partneři při tvorbě ŠVP:**

- ELKO EP, s.r.o. Holešov
- Global Business s.r.o.

Partner byl seznámen se systémem tvorby ŠVP a aktivně přispěl ke stanovení klíčových kompetencí pro daný obor.

Stálá komunikace probíhá s ÚP Kroměříž a OHK Kroměříž, besedy se žáky 3. ročníků (požadavky zaměstnavatelů, nabídka pracovních míst, legislativa apod.).

### **Závěrečná zkouška:**

Hodnocení a ověření výsledků vzdělávání, odborné a občanské kompetence. ZZ bude zajištěna v souladu s platnými předpisy.

## 10. Školní projekty

Škola je již od 90. let minulého století zapojena jako realizátor, či partner do mnoha národních, mezinárodních spoluprací a projektů s hlavním cílem rozvoje vzdělávání odborného školství především v oblastech AUTO, ELEKTRO a STROJNÍ. Výstupy těchto projektů jsou cíleně zařazovány a užívány ve výuce žáků i vzdělávání pedagogů naší školy, škol spolupracujících a zaměstnanců sociálních partnerů v regionu. Díky dlouhodobosti a cílené snaze zapojovat se do všech dostupných projektů ve spolupráci se sociálními partnery a zřizovatelem je škola moderně vybavena, pedagogové učí a užívají nejmodernější technologie a prostředky dostupné a užívané u sociálních partnerů. Po vstupu ČR do evropské unie se situace výrazně zjednodušila a škola začala využívat prostředků ESF a jejich jednotlivých aktivit. Pro stručnost uvádíme přehled projektů, ve kterých jsme byli jak realizátoři, tak partneři, jejichž výsledky využíváme v oblasti vzdělávání napříč obory, a to jak pro vzdělávání žáků, pedagogů, tak spolupracujících sociálních partnerů.

- Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj
- ROP SŠ - COPT Kroměříž - Regionální centrum pro strojírenství
- ROP SŠ - COPT Kroměříž - Modernizace technologického vybavení
- Šablony I. – Rovný přístup ke vzdělání na SŠ-COPT Kroměříž I.
- Šablony II. – Rovný přístup ke vzdělání na SŠ-COPT Kroměříž II.
- SŠ-COPT Kroměříž – Inovace laboratoří oborů Elektrotechnika a Elektrikář
- Implementace Krajského akčního plánu rozvoje vzdělávání pro území Zlínského kraje II
- Erasmus + Pracovní stáže žáků SŠ-COPT Kroměříž v Budapešti
- Projekt Centra inovativních metod výuky a digitálního vzdělávání Zlínského kraje
- Automechanik Junior

## 11. Hodnocení a autoevaluace ŠVP

### Externí evaluace ŠVP

Externí evaluace ŠVP se opírá především o školský zákon v tom smyslu, že ukládá školským subjektům provádění vlastního hodnocení (zákon 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání). Důraz je kladen na cíle vzdělávání a hodnocení výsledků školy a žáků.

Aktualizace ŠVP byla zpracována na základě materiálu „Návrh pojetí revizí kurikulárních dokumentů pro všeobecné vzdělávání (PV, ZV, SV) a střední odborné vzdělávání v letech 2016–2020 a materiálu „Tvorba a revize kurikulárních dokumentů pro předškolní, základní a střední vzdělávání na národní úrovni“, ve kterém byla formulována potřeba systematických činností při tvorbě a revizi kurikulárních dokumentů na všech stupních vzdělávání.

### Pravidla pro hodnocení žáků

Hodnocení žáků je podrobně popsáno v Klasifikačním řádu, který je součástí Školního řádu a je veřejně k dispozici na webových stránkách školy.

Hodnocení žáků vyplývá z dílčí klasifikace žáka během pololetí, Příslušný vyučující učitel předmětu využívá k hodnocení znalostí žáka různé druhy zkoušek – písemné práce vypracované jednotlivci i výsledky skupinové práce, praktické práce nebo ústní zkoušení, prezentace projektů aj., sleduje průběžně výkon žáka, jeho aktivity při vyučování a připravenost na vyučování.

K evaluaci znalostí a vědomostí učiva ZŠ nově nastupujících žáků vycházíme ze vstupních testů všeobecně vzdělávacích předmětů. Výsledky jsou přehledně zpracovány do grafů srovnány meziročně i mezioborově a podrobně rozebrány na pedagogické radě školy.

Hodnoceny jsou ústní i písemné výkony žáků, důraz je kladen na výsledky samostudia, samostatné práce, jejich úroveň, hloubku a původnost, přihlíží se k spisovnému a přiměřeně odbornému písemnému i mluvenému projevu žáka.

Při klasifikaci je hodnocena ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků, kvalita a rozsah získaných dovedností, schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti, samostatnost při řešení teoretických a praktických úkolů, schopnost využívat a zobecňovat zkušenosti a poznatky získané při praktických činnostech, samostatnost a tvořivost.

V předmětech praktického zaměření se hodnotí také vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem, osvojení si praktických dovedností a návyků, využití získaných teoretických vědomostí v praktických činnostech, aktivita, samostatnost, tvořivost a iniciativa.

V odborné praxi probíhá hodnocení především jako ověřování praktických dovedností v průběhu vykonávaných praktických činností.

Součástí hodnocení žáků je i hodnocení chování a vystupování žáků a prezentace školy, výsledky skupinových projektů, výsledky žáků při soutěžích apod.

Při hodnocení žáků se používá slovní hodnocení a numerické hodnocení.



## Autoevaluace školy

Vlastní hodnocení školy vychází z metodické příručky *Evaluace ŠVP pro střední odborné školy*, věnované evaluaci ŠVP, která je koncipována tak, aby zachytila nejdůležitější pilíře tvorby a realizace školních vzdělávacích programů, o které by se měla evaluace ŠVP opírat. Tuto příručku vydal Národní ústav odborného vzdělávání Praha v roce 2006.

Kritéria vnitřní evaluace jsou stanovována na počátku evaluačního období ředitelem školy po projednání v pedagogické radě školy.

Některé hodnotící postupy autoevaluace jsou prováděny průběžně, např. hospitační činnosti vedení školy, náslechy mezi učiteli teoretického vyučování a odborného či praktického výcviku, hodnocení v rámci metodických a předmětových komisí, některé v ročních intervalech, např. výroční zpráva SŠ-COPT Kroměříž, zpráva o hospodaření školy, výroční zpráva o činnosti dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, které jsou umístěny na webových stránkách školy.

Rozbor ŠVP a učebních plánů je prováděn vždy po čtyřletém / tříletém cyklu/ ukončení vzdělávání daného oboru, menší úpravy ŠVP jsou prováděny průběžně před začátkem daného školního roku.

Pravidelně se zapojujeme do certifikovaného testování ČŠI. Zprávy o výsledku testování jsou umístěny na síťovém disku naší školy K:\ucitel\UCITEL 2015\Evaluace, aby byly dispozici našim učitelům, a jsou projednány na pedagogických radách školy.

Naše škola provádí vnitřní autoevaluaci. Nejčastěji je využíváno prostředí informačního systému Edupage a jeho dotazníková šetření. Minimálně 1x ročně je zde vytvořen dotazník na dané téma.

Závěrem každého autoevaluačního procesu je souhrnná zpráva, která stanovuje priority práce školy pro další období v dané oblasti. Poslední zmiňovaná šetření byla na téma Návrat po distanční výuce, Faktory ovlivňující volbu vzdělávací a profesní dráhy žáků SŠ.

Autoevaluace spolupráce školy s rodiči je založena na zpracování vstupních dotazníků žáků o informacích o rodině, zdravotních, vzdělávacích a výchovných problémech žáků, které slouží k zajišťování podkladů pro integraci žáka, k zařazování žáků do individuálních vzdělávacích programů. Prostřednictvím Školské rady, kde oba partneři mají své volené zástupce, jsou uplatňovány připomínky a věcné rady k výchovně vzdělávacímu procesu i materiálnímu zabezpečení výuky.

Ročně je zpracována zpráva o činnosti SRPŠ.

Autoevaluace spolupráce s úřadem práce je zaměřena na sledování uplatnění absolventů na trhu práce. Pravidelným hodnocením je možné reagovat na poptávku trhu práce, upravovat učební plán a osnovy jednotlivých předmětů. Cílem je minimalizovat počet absolventů, kteří po ukončení studia budou pobírat podporu v nezaměstnanosti. Žáci se zúčastňují konzultací s pracovníky Úřadu práce minimálně 1x ročně.

Autoevaluace spolupráce se sociálními partnery je nedílnou součástí chodu školy. Celý systém kariérového poradenství pomáhá vytvořit podmínky pro co nejlepší naplnění vzdělávacích cílů zejména tím, že prezentuje nejnovější informace a trendy a praktické zkušenosti jednak učitelům, ale i žákům. Sociální partneři jsou zváni a ochotně se podílí na významných akcích školy, pořádají odborná školení pro naše pracovníky i žáky, umožňují tematické exkurze pro učitele a žáky, zúčastňují se závěrečných zkoušek při ukončování studia. Jejich požadavky a připomínky jsou akceptovány v obsahu odborných předmětů a praxi. Důležitým přínosem této spolupráce je možnost provozovat studentskou praxi v reálných provozních podmínkách.





## 12. APPLiA

Dané ŠVP využívá unikátní projekt "Naučíme vás to opravit". Učební obor servisní technik pro domácí spotřebiče vznikl ve spolupráci několika škol a předních výrobců domácích spotřebičů. Díky teoretickým znalostem i praktickým dovednostem, které žáci během studia získají, budou jako absolventi umět posoudit stav domácích spotřebičů (pračky, myčky, kávovary apod.), stanovit druh závady, její příčinu a rozhodnout o způsobu opravy. Při hledání práce naleznou široké uplatnění na pracovním trhu.

## 13. Změny a doplňky

### 13.1 Projednání v komisi

1. Číslo verze: 3-2022
2. Datum schválení metodickou, popř. předmětovou komisí: 26.10.2023