

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

**Nábělkova 539/3, 767 01 Kroměříž**



**Č. j.: COPTKM/0651/2022**

# **ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM INSTALATÉR**

**oboru středního vzdělání s výučním listem**

**36-52-H/01**

## **INSTALATÉR**

**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 .....   | 17  |
| 4.1 Ročníkový učební plán.....   | 17  |
| 4.2 Poznámky k učebnímu plánu .....  | 18  |
| 4.3 Přehled využití vyučovacích týdnů ve školním roce.....                     | 18  |
| 5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP .....                   | 19  |
| 6. Učební osnovy odborného vzdělávání .....                                    | 20  |
| 6.1 Technická dokumentace .....  | 20  |
| 6.2 Materiály .....  | 30  |
| 6.3 Stavební konstrukce .....  | 36  |
| 6.4 Instalace vody a kanalizace .....  | 41  |
| 6.5 Vytápění .....   | 55  |
| 6.6 Plynárenství.....  | 65  |
| 6.7 Elektrotechnika.....   | 78  |
| 6.8 Elektrické stroje a přístroje .....  | 83  |
| 6.9 Odborný výcvik.....  | 89  |
| 7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání .....                        | 106 |
| 7.1 Personální zabezpečení .....   | 106 |
| 7.2 Materiální zabezpečení.....  | 106 |
| 8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných ..... | 108 |
| 8.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP).....           | 108 |
| 8.2 Vzdělávání nadaných žáků.....  | 109 |
| 8.3 Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole.....                      | 110 |
| 9. Spolupráce se sociálními partnery.....                                      | 113 |
| 10. Školní projekty .....  | 114 |
| 11. Hodnocení a autoevaluace ŠVP .....   | 115 |



## 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 tematice. 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 třídít 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.

Absolvent učebního oboru Instalatér je připraven samostatně vykonávat instalatérské práce jako montáž, opravy a údržbu vnitřních rozvodů (včetně přípojky) studené a teplé vody, kanalizace, topení a plynu (včetně montáže armatur, zařizovacích předmětů a spotřebičů v objektech bytové, občanské, popř. průmyslové výstavby).

Absolvent má dále všeobecné znalosti o vnějších rozvodech vody, kanalizace, topení a plynu především v těchto oblastech:

- zdroje a získávání energie,
- rozvodné systémy a jejich uspořádání, včetně materiálu a zásad montáže,
- princip a využití základních armatur,
- provozní podmínky sítí.

Umí se orientovat a číst průvodní technickou instalační dokumentaci a kreslit montážní náčrty. Na základě této dokumentace umí zpracovat výpis materiálu a sestavit kompletní technickoekonomickou nabídku zákazníkovi.

Má základní znalosti v oborech elektro, regulace a měření se zaměřením na aplikaci těchto systémů do vnitřních instalačních rozvodů a zařízení.

Orientuje se v materiálové a technologické nabídce výrobních a obchodních firem. Používá při montáži a doporučuje zákazníkovi pouze řádně ověřené a certifikované výrobky.

Zná a dodržuje bezpečnost práce, používá mechanizované nástroje a speciální zařízení v souladu s platnými předpisy pro jejich provoz. Výchova k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci vychází z platných právních předpisů – zákonů, prováděcích vládních nařízeních, vyhlášek a norem. V prostorách určených pro vyučování je třeba vytvořit takové podmínky, aby byla zajištěna bezpečnost a hygiena práce. Vyučující vždy poučí žáky o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci zvláště pak při odborném výcviku.

Respektuje ve své odborné praxi pravidla ochrany životního prostředí.

Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a hygieny práce se rozumí:

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

Práce pod dozorem vyžaduje trvalou přítomnost osoby pověřené dozorem, která dozírá na dodržování BOZP a pracovního postupu. Tato osoba musí všechna pracovní místa zrakově obsáhnout tak, aby mohla bezprostředně zasáhnout v případě porušení bezpečnostních předpisů a pracovních pokynů nebo ohrožení zdraví.

Práce s dohledem – osoba pověřená dohledem zkontroluje pracoviště před zahájením práce a pokud všechna pracovní místa zrakově neobsáhne, pak je v průběhu prací obchází a kontroluje.

Učební obor instalatér připravuje na výkon pracovních činností povolání instalatér. Absolvent, který úspěšně absolvoval závěrečnou zkoušku se může ucházet o přijetí do nástavbového studia oborů vzdělání s maturitní zkouškou navazujících na předešlou přípravu.

Absolventi mohou studovat i na jiných druzích středních škol za podmínek stanovených příslušnými právními předpisy.



### **Klíčové kompetence**

- 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**

- Orientuje se v legislativě, výpočtech, výkresech, pracovních postupech a v materiálech.
- Zvládá montáž, opravu a údržbu rozvodů.
- Osvojuje si zásady a návyky bezpečnosti při práci a poskytování první pomoci.
- Dbá na dodržování stanovených norem.
- Umí efektivně hospodařit s finančními prostředky.

## 3. Charakteristika vzdělávacího programu

### 3.1 Identifikační údaje oboru

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>název ŠVP:</b>           | <b>Instalatér</b>                         |
| <b>název oboru:</b>         | Instalatér                                |
| <b>kód:</b>                 | 36-52-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

#### 3.2.1 Popis celkového pojetí vzdělávání

Cílem 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. V rámci výuky je tak důraz kladen na provázanost klasické frontální výuky, která je v daném čase nejefektivnější, s výukou individuální či skupinovou.

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.

Specifickou formou bude připraven dlouhodobý projekt v oblasti mediálního vzdělávání, který povede k získání komunikativních kompetencí. Konkrétní způsob a provedení bude upřesněno podle schopností žáků.

#### 3.2.2 Organizace a metody výuky

|           |  |
|-----------|--|
| 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  |

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:

- 2.ročník – výrobce a sortiment instalačního materiálu, např. Alcaplast s.r.o  
– ČOV
- 3.ročník – úprava vody  
– stavební veletrh  
– vodovodní armatury

#### 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.

#### **Způsoby distanční výuky:**

##### 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 obor Instalatér.

V učebních prostorách je třeba vytvořit nezbytné podmínky pro zajištění bezpečnosti, požární ochrany a hygieny práce. Návuk 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 Instalatér 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 Zdravotní požadavky na uchazeče

Pro zařazení mladistvých do tohoto oboru jsou na závalu poruchy nosného a pohybového systému omezující práci ve vynucených polohách, tedy postižení páteře, postižení dolních a horních končetin. Vadí chronická a alergická onemocnění kůže, zejména rukou, přecitlivělost na mechanická dráždiva, chronická a alergická onemocnění dýchacích cest. Na závalu jsou nemoci srdeční, zánětlivá onemocnění srdce i stavy po těchto onemocněních, poruchy rytmu, chlopňové vady, hypertenze, vrozené vady srdeční, nemoci uropoetického systému, chronické a recidivující záněty močových cest, nemoci nervové, zejména onemocnění provázená poruchami pohybových funkcí a koordinací.

Do učebního oboru mohou být přijati uchazeči, jejichž zdravotní způsobilost posoudil a na přihlášce potvrdil lékař.

### 3.2.8 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 nástavbovém 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, vyhlášky 50, 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 č. 179/2006 Sb.

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

#### 3.4.1 Klíčové kompetence

##### **KOMPETENCE K CELOŽIVOTNÍMU 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), 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,
- je schopen se trvale efektivně učit.

#### **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),
- problémy umí řešit promyšleně a cíleně.

#### **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,
- je schopen asertivně komunikovat se zákazníkem, s podřízenými i nadřízenými a to jak slovem, tak písmem.

#### **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,
- posuzovat své možnosti pro samostatnou práci i práci v týmu, hájit své názory, přijímat kritiku.

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

- jednat uvědoměle a odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu,
- chránit životní prostředí,
- 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 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,
- má přehled o možnostech celoživotního vzdělávání.

### **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,
- dokáže využívat matematické dovednosti v praxi.

### **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,
- umět pracovat s osobním počítačem.

### **3.4.2 Odborné kompetence**

- Orientuje se v legislativě, výpočtech, výkresech, pracovních postupech a materiálech.
- Zvládá montáž, opravu a údržbu rozvodů.
- Osvojuje si zásady a návyky bezpečnosti při práci a poskytování první pomoci.
- Dbá na dodržování stanovených norem.
- Umí efektivně hospodařit s finančními prostředky.

### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- chápat 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,
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence,
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznat možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a být schopni zajistit odstranění závad a možných rizik,
- znát systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, umět uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce),



- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc sám poskytnout,
- trvale dodržovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

#### **USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB**

- chápat kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku,
- dodržovat stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti,
- dbát na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovat požadavky klienta (zákazníka, občana)
- kvalita práce, výrobků a služeb je na prvním místě.

#### **JEDNAT EKONOMICKY V SOULADU SE STRATEGIÍ TRVALE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- znát význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení,
- zvažovat 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 hospodařit se svými finančními prostředky,
- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí,
- chovat se, jednat a nakládat s finančními prostředky ekonomicky.

#### **3.4.3 Začlenění průřezových témat**

Školním vzdělávacím programem procházejí tři průřezová témata: Člověk v demokratické společnosti, Člověk a životní prostředí 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 smyslnosti 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>                          |            | 1.  | 2.             | 3.           |            |
| <b>1. Všeobecně vzdělávací</b>         |            | <b>11,5</b> cv.                             | <b>9,5</b> cv. | <b>8</b> cv. | <b>29</b>  |
| <b>A. Povinné</b>                      |            |   |                |              |            |
| 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>8,5</b>                                  | <b>8</b>       | <b>9,5</b>   | <b>26</b>  |
| <b>A. Povinné</b>                      |            |   |                |              |            |
| Ekonomika                              | EKO        | 0   | 0              | 2            | 2          |
| Technická dokumentace                  | TED        | 2,5   | 1,5            | 1            | 5          |
| Materiály                              | MTR        | 2   | 0              | 0            | 2          |
| Stavební konstrukce                    | STK        | 1   | 0              | 0            | 1          |
| Instal. vody a kanalizace              | IVK        | 1   | 3,5            | 1,5          | 6          |
| Vytápění                               | VTP        | 1   | 1              | 2            | 4          |
| Plynárenství                           | PLY        | 1   | 1              | 1            | 3          |
| Elektrotechnika                        | ELT        | 0   | 1              | 0            | 1          |
| Elektrické stroje a přístroje          | EPS        | 0   | 0              | 2            | 2          |
| <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>35</b>                                   | <b>35</b>      | <b>35</b>    | <b>105</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 možnostmi 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        |
| Časová rezerva, opakování učiva, exkurze, výchovně vzdělávací akce apod. | 7                     | 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                   | 60   | 1920        | Technická dokumentace         | 5  | 160         | 2                            |
|                                      |  |             | Materiály                     | 2  | 64          |                              |
|                                      |  |             | Stavební konstrukce           | 1  | 32          |                              |
|                                      |  |             | Instal. vody a kanalizace     | 6  | 193         | 2                            |
|                                      |  |             | Vytápění                      | 4  | 128         | 1                            |
|                                      |  |             | Plynárenství                  | 3  | 96          |                              |
|                                      |  |             | Elektrotechnika               | 1  | 32          |                              |
|                                      |  |             | Elektrické stroje a přístroje | 2  | 63          | 2                            |
| Odborný výcvik                       | 50   | 1600        | 10                            |  |             |                              |
| Disponibilní hodiny                  | 14   | 448         |                               |  |             |                              |
| <b>CELKEM</b>                        | <b>105</b>                                   | <b>3360</b> |                               | <b>105</b>                                   | <b>3360</b> | <b>17</b>                    |

## 6. Učební osnovy odborného vzdělávání

### 6.1 Technická dokumentace

Cílem vzdělávací oblasti Technická dokumentace je poskytnout žákům základní odborné znalosti z oblasti technického kreslení, které jim umožní základní orientaci při čtení a kreslení technických výkresů a jejich praktickém používání.

Obsahový okruh je zaměřen tak, aby si žáci osvojili základní technické dovednosti a normy technického kreslení, porozuměli jim a uměli je správně používat. Žáci se naučí orientovat se v technických normách a osvojí si technický způsob myšlení.

Žáci jsou připravováni na možnost samostatného podnikání v oboru, vzdělávací oblast je úzce propojena s průřezovým tématem Informační a komunikační technologie.

#### Pojetí vyučovacího předmětu

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

Úkolem technické dokumentace je naučit žáky číst technické výkresy a schémata, zhotovovat výkresy instalací dle platných norem a vyhotovit výpis materiálu. Cílem předmětu je rozvoj technické a prostorové představivosti, výchova k přesné a pečlivé práci, opomíjeno není ani estetické hledisko.

Cílové vědomosti spočívají především ve znalostech schematických značek zařizovacích předmětů, trub a tvarovek, způsobu vedení a uložení jednotlivých potrubí. Žáci se naučí navrhnout a zakreslit trubní systémy domovní kanalizace, domovního vodovodu, plynovodu a ústředního vytápění v zadaném měřítku a vypracovat výpisy materiálů pro jednotlivé rozvody. Dále se naučí číst výkresy venkovních rozvodů vody, kanalizace, plynovodu a seznámí se s výkresy rekonstrukcí a klimatizace a větrání. Umí se orientovat ve strojnických a stavebních výkresech.

##### **b) Charakteristika učiva**

Důležitou součástí učiva je znalost základních oblastí strojnického kreslení – zásady zobrazování součástí na výkresech, řezy a průřezy, kótování, zobrazování a značení závitů, lícování, značení drsnosti povrchu atd., a to v takovém rozsahu, aby žáci byli schopni zhotovovat a číst výkresy jednoduchých strojních součástí a sestav včetně kusovníku.

Největší důraz je kladen na to, aby absolvent četl a rozuměl především stavebním výkresům a orientoval se ve stavebních výkresech a v dokumentaci katastru nemovitostí.

Zvýšená pozornost je proto věnována zásadám kreslení stavebních výkresů – kótování, značení stavebních hmot, zařizovacích předmětů, trub.

Na základní výkresy navazuje ve vyšších ročnících zhotovování výkresů pro realizaci rozvodů zdravotnické a vytápění, včetně rozvodů plynovodu.

##### **c) Pojetí výuky**

Jednotlivé kapitoly učiva budou vysvětlovány formou výkladu dílčí teorie, která je postupně složitější, vždy s následným praktickým procvičováním ve skupinách a případně i individuálně na zadaných modelových či skutečných příkladech určených ke grafickému či písemnému řešení.

Nedílnou součástí bude využití AV techniky především pro výklad a případně pro procvičování a řešení případových situací a praktických příkladů.

Důraz bude kladen na úroveň vedení vlastních sešitů a na grafickou a estetickou úroveň dalších zpracovávaných úloh.



K výuce budou užity jako pomůcky skutečné výkresy, schémata, normy. Dále budou použity z důvodu nutné racionalizace práce kolektivu žáků, připravené pracovní listy k daným tématům.

#### **d) Hodnocení výsledků žáků**

Správné řešení zadaných úkolů v grafické podobě - zhotovování náčrtů, jednoduchých výkresů z postupně získávaných znalostí z názorného a pravoúhlého promítání, kótování a dalšího kreslení součástí a jejich značení.

Správné užití a nacházení řešení v zadaných úkolech při práci s různorodou technickou dokumentací a s programovým vybavením PC.

Úroveň vedení „vlastní“ dokumentace předmětu žákem - tj. sešitu a úroveň přesnosti, svědomitosti a čistoty při vypracování dalších zadaných úkolů včetně domácích.

Tento předmět přispívá k významnou měrou k profilování žáka jako technika - specialisty. Je úzce spojen a je základem pro další technické předměty jako jsou především Instalace vody a kanalizace, Vytápění, Plynárenství, Odborný výcvik aj.

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

Žáci by si měli v předmětu technická dokumentace osvojit tyto kompetence:

- k učení - využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu, práce s tabulkami,
- k řešení problémů - návrh řešení problému, spolupráce v týmu
- komunikativní - formulace myšlenek v odborných diskuzích, čtení výkresů,
- personální a sociální - další vzdělávání, adaptace na různé podmínky.

Uplatnění průřezových témat:

- občan v demokratické společnosti - při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení,
- člověk a svět práce - orientace v oboru, schopnost rozhodovat se na základě získaných informací,
- informační a komunikační technologie - využití výpočetní techniky pro jednoduché modely a výpočty při návrhu rozvodů potrubí.

### **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.

### **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.

## 1. ročník, 2,5 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- Ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí.
- Pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností.
- Přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

#### 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.
- 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).

#### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- Správně používat a převádět běžné jednotky.
- Aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru.

### Odborné kompetence

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- Orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat.
- Orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, strojních součástí a zařízení, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech.
- Pracovat s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací.
- Orientovat se ve vedení stavebního a montážního deníku; pracovat s provozními dokumenty.
- Číst výkresy, vyhotovit jednoduchý náčrt části stavby a zakreslit uložení potrubního rozvodu.

#### USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- Dodržovat stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti.

#### 1. Úvod do předmětu

3 hodiny

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> <li>- zobrazuje jednoduché strojnické součásti a zařízení ve výkresech a náčrtech</li> <li>- zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech</li> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> </ul> | 1.1 Význam technické dokumentace<br>1.2 Pomůcky do TED<br>1.3 Zásady kreslení |

pokrytí průřezových témat

**Člověk a svět práce**

**Informační a komunikační technologie**

2. Normalizace v technické dokumentaci

10 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| - používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace | 2.1 Technické výkresy - druhy, formáty, měřítko<br>2.2 Druhy čar<br>2.3 Normalizované písmo<br>2.4 Popisové pole |

pokrytí průřezových témat

**Informační a komunikační technologie**

3. Základní geometrické konstrukce

7 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| - používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace | 3.1 Půlení úsečky, dělení úsečky<br>3.2 Konstrukce úhlů pomocí kružítka<br>3.3 Zaoblení mezi přímkami |
| - zobrazuje jednoduché strojnické součásti a zařízení ve výkresech a náčrtech                                      | 3.4 Zaoblení mezi přímkou a kružnicí<br>3.5 Zaoblení mezi kružnicemi                                  |
| - zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech                                       | 3.6 Konstrukce pravidelných n-úhelníků<br>3.7 Konstrukce elipsy                                       |

pokrytí průřezových témat

**Informační a komunikační technologie**

4. Způsoby zobrazování těles

15 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| - zobrazuje jednoduché strojnické součásti ve výkresech a náčrtech           | 4.1 Názorné zobrazování těles<br>4.2 Pravoúhlé promítání   |
| - zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech | 4.3 Technické zobrazování jednoduchých hranatých těles<br>4.4 Technické zobrazování jednoduchých rotačních těles |

pokrytí průřezových témat

**Informační a komunikační technologie**

5. Kreslení strojnických výkresů

25 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| - zobrazuje jednoduché strojnické součásti a zařízení ve výkresech a náčrtech | 5.1 Kótování<br>5.2 Předepisování přesnosti, lícování<br>5.3 Označování a kreslení závitů<br>5.4 Kreslení řezů a průřezů<br>5.5 Kreslení normal. prvků stroj. součástí<br>5.6 Zjednodušování a přerušování obrazů<br>5.7 Kreslení strojních součástí<br>5.8 Kreslení jednoduchých sestav |



pokrytí průřezových témat  
**Informační a komunikační technologie**

### 6. Kreslení stavebních výkresů

22,5 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech</li> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> </ul> | 6.1 Zásady kreslení stavebních výkresů<br>6.2 Kótování stavebních výkresů<br>6.3 Značení stavebních hmot<br>6.4 Kreslení jednoduchých výkresů v M 1:50<br>6.5 Čtení stavebních výkresů<br>6.6 Orientace a čtení ve stavební dokumentaci |

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

## 2. ročník, 1,5 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;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet.

#### 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;
- 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).

### Odborné kompetence

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat;
- orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, strojních součástí a zařízení, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- pracovat s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací;
- orientovat se ve vedení stavebního a montážního deníku; pracovat s provozními dokumenty;
- číst výkresy, vyhotovit jednoduchý náčrt části stavby a zakreslit uložení potrubního rozvodu;
- provádět jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím

## 1. Schematické značky pro zdravotní instalace a vytápění

10 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- používá grafické značky na výkresech zdravotně technické dokumentace a vytápění</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> </ul> | 1.1 Značky zařizovacích předmětů<br>1.2 Značky trub a tvarovek<br>1.3 Značení trubního příslušenství<br>1.4 Značení topných těles a armatur<br>1.5 Čtení stavebních výkresů |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b>   |   |

## 2. Kreslení půdorysů v M 1:50

16 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech</li> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> </ul> | 2.1 Kreslení zjednodušených půdorysů bytů a rodinných domů<br>2.2 Značení podlaží, místností, kótování výšek<br>2.3 Kótování půdorysů<br>2.4 Kótování dveří a oken<br>2.5 Návrh a zakreslování zařizovacích předmětů |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b>   |  |

## 3. Kreslení a čtení výkresů vnitřní kanalizace

6 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- používá grafické značky na výkresech zdravotně technické dokumentace a vytápění</li> <li>- kreslí a čte jednoduché výkresy rozvodů vnitřní kanalizace (půdorys, řez, axonometrie)</li> <li>- provádí výpisy materiálů podle zadání</li> </ul> | 3.1 Půdorys domovní kanalizace<br>3.2 Rozvinutý podélný řez kanalizace<br>3.3 Čtení výkresů rozvodů kanalizace<br>3.4 Výpis materiálu kanalizace |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

## 4. Kreslení a čtení výkresů vnitřního vodovodu

5 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- používá grafické značky na výkresech zdravotně technické dokumentace a vytápění</li> <li>- kreslí a čte jednoduché výkresy rozvodů vnitřního vodovodu (půdorys, řez, axonometrie)</li> <li>- provádí výpisy materiálů podle zadání</li> </ul> | 4.1 Půdorys vnitřního vodovodu<br>4.2 Axonometrie vodovodu<br>4.3 Čtení výkresů rozvodů vodovodu<br>4.4 Výpis materiálu vodovodu |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

## 5. Kreslení a čtení výkresů vnitřního plynovodu

5 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- používá grafické značky na výkresech zdravotně technické dokumentace a vytápění</li> <li>- kreslí a čte jednoduché výkresy rozvodů vnitřního plynovodu (půdorys, řez, axonometrie)</li> <li>- provádí výpisy materiálů podle zadání</li> </ul> | 5.1 Půdorys vnitřního plynovodu<br>5.2 Axonometrie plynovodu<br>5.3 Čtení výkresů rozvodů plynovodu<br>5.4 Výpis materiálu plynovodu |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |  |

## 6. Kreslení a čtení výkresů vytápění

7,5 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- používá grafické značky na výkresech zdravotně technické dokumentace a</li> </ul> | 6.1 Kreslení schémat základních otopných soustav<br>6.2 Půdorys ústředního vytápění<br>6.3 Montážní schéma ústředního vytápění<br>6.4 Čtení výkresů rozvodů ústředního vytápění<br>6.5 Výpis materiálu ústředního vytápění |

|   |  |
|---|--|
| vytápění<br>- kreslí a čte jednoduché výkresy rozvodů vytápění (půdorys, řez, axonometrie)<br>- provádí výpisy materiálů podle zadání |  |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b>  |  |

### 3. ročník, 1 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;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace;
- 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;
- 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).

#### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty.

#### Odborné kompetence

#### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- provádět jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím;
- číst výkresy, vyhotovit jednoduchý náčrt části stavby a zakreslit uložení potrubního rozvodu;
- pracovat s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací;
- orientovat se ve vedení stavebního a montážního deníku;
- pracovat s provozními dokumenty;
- orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, strojních součástí a zařízení, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat.

## 1. Výkresy venkovních rozvodů

12 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracování technické dokumentace</li> <li>- zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech</li> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- používá grafické značky na výkresech zdravotně technické dokumentace a vytápění</li> </ul> | 1.1 Venkovní rozvody kanalizace<br>1.2 Venkovní rozvody vodovodu<br>1.3 Venkovní rozvody plynovodu |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |  |

## 2. Čtení výkresů klimatizace a větrání

2 hodiny

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte jednoduché výkresy vzduchotechnických rozvodů</li> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> </ul> | 2.1 Čtení výkresů klimatizace<br>2.2 Čtení výkresů větrání |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |  |

## 3. Projektová dokumentace zdravotní techniky a vytápění

16 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracování technické dokumentace</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- používá grafické značky na výkresech zdravotně technické dokumentace a vytápění</li> <li>- kreslí a čte jednoduché výkresy rozvodů vnitřní kanalizace (půdorys, řez, axonometrie)</li> <li>- kreslí a čte jednoduché výkresy rozvodů vnitřního vodovodu (půdorys, řez, axonometrie)</li> <li>- kreslí a čte jednoduché výkresy rozvodů vnitřního plynovodu (půdorys, řez, axonometrie)</li> <li>- kreslí a čte jednoduché výkresy rozvodů vytápění (půdorys, řez, axonometrie)</li> </ul> | 3.1 Projektová dokumentace kanalizace<br>3.2 Čtení projektů kanalizace<br>3.3 Projektová dokumentace vodovodu<br>3.4 Čtení projektů vodovodu<br>3.5 Projektová dokumentace plynovodu<br>3.6 Čtení projektů plynovodu<br>3.7 Projektová dokumentace ústředního vytápění<br>3.8 Čtení projektů vytápění |

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

## 6.2 Materiály

Cílem vzdělávací oblasti Materiály je poskytnout žákům základní odborné znalosti z oblasti technických materiálů, které mohou v rámci mezipředmětových vztahů využívat ve všech odborných předmětech včetně odborného výcviku.

Obsahový okruh je zaměřen tak, aby si žáci osvojili základní technické dovednosti ohledně technických materiálů, porozuměli jim a uměli je správně používat. Žáci se naučí orientovat se v technických normách a strojnických tabulkách a osvojí si technický způsob myšlení.

Žáci jsou připravováni na možnost samostatného podnikání v oboru, vzdělávací oblast je úzce propojena s průřezovým tématem Člověk a životní prostředí a Informační a komunikační technologie.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat technických poznatků v praktickém životě v situacích, které souvisejí se strojírenskou technologií;
- efektivně používat strojnické tabulky a čerpat z nich potřebné informace.

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Obecné cíle vzdělávacího předmětu

Učivo předmětu poskytuje žákům vědomosti o výrobě, vlastnostech, použití a rozpracování technických materiálů, dává ucelený přehled o instalatérských materiálech.

Poskytuje potřebný základ znalostí pro pochopení učiva profilujících vyučovacích předmětů včetně odborného výcviku.

Z výchovného hlediska je důležité při výuce předmětu vést žáky k šetření materiálem a energií v souvislosti s ochranou životního prostředí, upozorňovat na nevhodnost eventuálně závadnost některých dříve používaných materiálů.

#### b) Charakteristika učiva

Průběh výuky v předmětu materiály musí vést k dosažení výsledných kompetencí, tj. vědomostí a dovedností, kdy žák zná:

- odbornou terminologii typickou pro obor instalatér a je schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení praktických úkolů,
- základní druhy technických materiálů,
- základní fyzikální, chemické, mechanické a technologické vlastnosti materiálů a jejich vliv na jejich použitelnost,
- nejdůležitější kovové materiály železné a neželezné, jejich vlastnosti, použití a způsoby dalšího zpracování,
- způsob označování oceli, litiny a neželezných kovů,
- podstatu práškové metalurgie a použití výrobků práškové metalurgie,
- nejdůležitější technické materiály nekovové, jejich význam, vlastnosti a použití,
- přehled základních stavebních materiálů,
- těsnící a izolační materiály,
- zpracování technických materiálů na polotovary či hotové výrobky,
- metody zpracování, vhodnost pro instalační výrobky, výrobní postupy u typických výrobků v oboru,



- povrchové úpravy výrobků,
- zkoušení, hodnocení a certifikace technických materiálů a výrobků.

### c) Pojetí výuky

- Výklad s využitím literatury, názorných pomůcek, modelů i součástí, výroba na DVD.
- Diskuse.
- Použití příkladů z praxe.
- Využití poznatků z exkurzí.

### d) 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.

### e) 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 Instalace vody a kanalizace, Vytápění, Plynárenství.

### Průřezová témata

#### **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.*

#### **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;

- *chápalí 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;*
- *pochoptli 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**

*Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování*





a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.

### Klíčové kompetence

#### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

#### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- 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 matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

### Odborné kompetence

#### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- 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;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

#### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž;
- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat.

### **1. ročník, 2 h týdně, povinný**

1. Úvod do předmětu 4 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> </ul> | 1.1 Seznámení s učivem<br>1.2 Základní požadavky na výrobu<br>1.3 Rozdělení technických materiálů |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b>   |   |

2. Vlastnosti technických materiálů 10 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- provádí ochranu proti korozi pro nepoužívanější materiály</li> </ul> | 2.1 Složení hmoty a základní vlastnosti látek<br>2.2 Fyzikální vlastnosti<br>2.3 Mechanické vlastnosti<br>2.4 Technologické vlastnosti<br>2.5 Koroze, ochrana proti korozi<br>2.6 Tepelně izolační vlastnosti |

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

## 3. Technické materiály

25 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- opracovává technické materiály</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracování trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> <li>- provádí ochranu proti korozi pro nejpoužívanější materiály</li> <li>- provádí výpisy materiálů podle zadání</li> <li>- charakterizuje základní stavební materiály</li> <li>- vysvětlí problematiku izolací včetně materiálů a technologií</li> <li>- vyjmenuje stavební dokončovací práce a uvede jejich návaznosti</li> <li>- uplatňuje zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavebních činností</li> <li>- vysvětlí význam zkoušení a certifikace výrobků a technických materiálů</li> </ul> | 3.1 Železné kovy<br>3.1.1 Surové železo – výroba, použití<br>3.1.2 Ocel – výroba, rozdělení a značení oceli, použití<br>3.1.3 Litina – druhy a značení litin, použití<br>3.2 Neželezné kovy<br>3.2.1 Hliník a jeho slitiny<br>3.2.2 Měď a její slitiny<br>3.2.3 Cín a jeho slitiny<br>3.2.4 Ostatní neželezné kovy<br>3.2.5 Prášková metalurgie<br>3.3 Nekovové materiály<br>3.3.1 Plasty<br>3.3.2 Pryž<br>3.3.3 Technické textilie a kůže<br>3.3.4 Dřevo<br>3.3.5 Sklo a technická keramika<br>3.4 Stavební materiály<br>3.4.1 Zdicí materiály<br>3.4.2 Betonové a železobetonové výrobky<br>3.4.3 Těsnící a izolační materiály<br>3.5 Technické plyny<br>3.6 Ostatní technické materiály<br>3.7 Certifikát, prohlášení o shodě |

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

## 4. Zpracování technických materiálů

16 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- opracovává technické materiály</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracování trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle</li> </ul> | 4.1 Odlévání<br>4.1.1 Modelové zařízení<br>4.1.2 Formování a formovací materiály<br>4.1.3 Způsoby odlévání<br>4.1.4 Úprava odlitků<br>4.2 Tváření<br>4.2.1 Kování<br>4.2.2 Válcování<br>4.2.3 Lisování<br>4.2.4 Vytlačování |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> <li>- provádí ochranu proti korozi pro nejpoužívanější materiály</li> <li>- provádí výpisy materiálů podle zadání</li> <li>- charakterizuje základní stavební materiály</li> <li>- vysvětlí problematiku izolací včetně materiálů a technologií</li> <li>- vyjmenuje stavební dokončovací práce a uvede jejich návaznosti</li> <li>- uplatňuje zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavebních činností</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.5 Tažení</li> <li>4.3 Obrábění</li> <li>4.4 Tepelné zpracování</li> <li>4.5 Zmrazování vody v potrubí</li> <li>4.6 Výroba plastových trub a tvarovek</li> <li>4.7 Výroba zařizovacích předmětů</li> </ul> |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b>  |  |

## 5. Povrchové úpravy výrobků

3 hodiny

|  |  |
|--|--|
| výsledky vzdělávání  | učivo  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- opracovává technické materiály</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracování trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- provádí ochranu proti korozi pro nejpoužívanější materiály</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Úpravy povrchu kovů</li> <li>5.2 Nátěry a nástřiky</li> <li>5.3 Ostatní způsoby úpravy povrchu</li> </ul> |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

## 6. Zkoušení a certifikace materiálů

8 hodin

|   |   |
|---|---|
| výsledky vzdělávání   | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- vysvětlí význam zkoušení a certifikace výrobků a technických materiálů</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Destruktivní zkoušky           <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1.1 Mechanické zkoušky</li> <li>6.1.2 Technologické zkoušky</li> </ul> </li> <li>6.2 Nedestruktivní zkoušky           <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1 Zkoušky prozařováním</li> <li>6.2.2 Zkoušky ultrazvukem</li> <li>6.2.3 Magnetoinduktivní a kapilární zkoušky</li> </ul> </li> </ul> |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |   |

## 6.3 Stavební konstrukce

Cílem obsahového okruhu je seznámit žáky se základními částmi stavebních konstrukcí a objektů. Učivo poskytuje i vědomosti ze zobrazování stavebních prvků ve stavebních výkresech.

Rozhodující je dovednost vyhledávat data z dokumentace a informačních zdrojů a informace o konstrukcích.

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) Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem obsahového okruhu je seznámit žáky se základními poznatky o stavebních konstrukcích, s dokončovacími pracemi a se základy stavební výroby s návazností stavebních prací prováděnými pracovníky různých profesí.

Cílové vědomosti spočívají především ve znalostech hlavní částí pozemních staveb, konstrukčních systémů a jednotlivých konstrukcí staveb. Získávají představu o zakládání staveb, o svislých nosných a nenosných konstrukcích, o konstrukci stropů, schodišť a střech. Seznamují se s dokončovacími pracemi, se základy elektroinstalací a s organizací stavební výroby.

#### b) Charakteristika učiva

Předmět je složen z témat, která seznamují žáky s účelem, konstrukcí a funkcí jednotlivých částí pozemních staveb. Témata jsou rozdělena tak, že na sebe navazují logicky, tak i v ostatních odborných předmětech. Látka předmětu byla rozdělena do těchto základních témat:

- příprava stavby,
- části budov, stavební práce, stavební materiály,
- zemní práce, základy, hydroizolace,
- svislé konstrukce,
- vodorovné konstrukce,
- schodiště a rampy,
- střešní konstrukce,
- stavební práce dokončovací,
- elektroinstalace,
- základy stavební výroby.

#### c) Pojetí výuky

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce budou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, názorné ukázky, modely). Metody jako dialog, diskuse, referáty. Výuka se zaměří na získávání základních poznatků s návazností na potřeby povolání instalatér.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce. Při klasifikaci bude vyučující



vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností.

### **e) Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika – specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především Technická dokumentace, Instalace vody a kanalizace, Vytápění, Plynárenství.

### **Průřezová témata**

#### **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.*

#### **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:*

- *pochopti souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *chápal 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;*
- *pochopti 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, zpracování, uchování 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**

*Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.*

### **1. ročník, 1 h týdně, povinný**

#### **Odborné kompetence**

##### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- znát význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení.

##### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat;



- orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, strojních součástí a zařízení, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- pracovat s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací;
- orientovat se ve vedení stavebního a montážního deníku, pracovat s provozními dokumenty;
- číst výkresy, vyhotovit jednoduchý náčrt části stavby a zakreslit uložení potrubního rozvodu;
- volit postupy práce při montážích potrubních rozvodů.

1. Příprava stavby 3 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech</li> <li>- popíše postup prací na stavbě</li> <li>- uplatňuje zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavebních činností</li> </ul> | 1.1 Stavební pozemek, financování stavby<br>1.2 Projektová dokumentace, stavební řízení<br>1.3 Zařízení staveniště, BOZP |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b>   |  |

2. Části budov, stavební práce, stavební materiály 4 hodiny

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní stavební materiály</li> <li>- popíše postup prací na stavbě</li> <li>- uplatňuje znalosti o základech stavby, zemních pracích a způsobech zajišťování výkopů při zemních pracích</li> </ul> | 2.1 Konstrukční části budov<br>2.2 Druhy stavebních prací<br>2.3 Funkce stavebních konstrukcí<br>2.4 Přehled stavebních materiálů |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b>   |   |

3. Zemní práce, základy, hydroizolace 4 hodiny

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- popíše postup prací na stavbě</li> <li>- uplatňuje znalosti o základech stavby, zemních pracích a způsobech zajišťování výkopů při zemních pracích</li> <li>- popíše druhy základových konstrukcí</li> <li>- vysvětlí problematiku izolací včetně materiálů a technologií</li> </ul> | 3.1 Příprava staveniště, vytyčení stavby<br>3.2 Zemní práce, základová spára<br>3.3 Konstrukce a druhy základů<br>3.4 Hydroizolace |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

4. Svislé konstrukce 4 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo                       |
|---|-----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> </ul> | 4.1 Svislé nosné konstrukce |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše stavební konstrukce a způsoby jejich provádění</li> <li>- vysvětlí problematiku izolací včetně materiálů a technologií</li> <li>- uplatňuje zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavebních činností</li> </ul> | 4.2 Svislé nenosné konstrukce<br>4.3 Komínové a ventilační průduchy<br>4.4 Otvory, prostupy, drážky, výklenky |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b>   |   |

 5. Vodorovné konstrukce 3 hodiny

|  |  |
|--|--|
| výsledky vzdělávání  | učivo  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- zvládá charakteristiku vodorovných konstrukcí</li> <li>- popíše stavební konstrukce a způsoby jejich provádění</li> <li>- vysvětlí problematiku izolací včetně materiálů a technologií</li> <li>- uplatňuje zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavebních činností</li> </ul> | 5.1 Konstrukce a druhy stropů<br>5.2 Klenby, podhledy<br>5.3 Převíslé konstrukce |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

 6. Schodiště a rampy 2 hodiny

|   |                            |
|---|----------------------------|
| výsledky vzdělávání   | učivo                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- umí popsat hlavní části schodiště</li> <li>- popíše stavební konstrukce a způsoby jejich provádění</li> </ul> | 6.1 Schodiště<br>6.2 Rampy |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |                            |

 7. Střešní konstrukce 5 hodin

|   |   |
|---|---|
| výsledky vzdělávání   | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- orientuje se v názvosloví střech</li> <li>- popíše stavební konstrukce a způsoby jejich provádění</li> <li>- vysvětlí problematiku izolací včetně materiálů a technologií</li> <li>- vyjmenuje stavební dokončovací práce a uvede jejich návaznosti</li> <li>- uplatňuje zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy</li> </ul> | 7.1 Sklony a tvary střech<br>7.2 Nosné konstrukce střech<br>7.3 Střešní plášť<br>7.4 Klempířské prvky |



|  |  |
|--|--|
| stavebních činností  |  |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b> |  |

 8. Stavební práce dokončovací 6 hodin

|   |   |
|---|---|
| výsledky vzdělávání   | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- popíše stavební konstrukce a způsoby jejich provádění</li> <li>- vyjmenuje stavební dokončovací práce a uvede jejich návaznosti</li> <li>- uplatňuje zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavebních činností</li> </ul> | 8.1 Omítky<br>9.2 Malby, nátěry, tapety<br>8.3 Obklady<br>8.4 Podlahy<br>8.5 Stavebně truhlářské konstrukce<br>8.6 Stavebně zámečnické konstrukce |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Člověk a svět práce</b>   |   |

 9. Elektroinstalace 1 hodina

|  |                    |
|--|--------------------|
| výsledky vzdělávání  | učivo              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v rozvodu elektrické energie a jeho částech</li> </ul> | 9.1 Základní pojmy |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b>                                     |                    |

 10. Základy stavební výroby 1 hodina

|   |                          |
|---|--------------------------|
| výsledky vzdělávání   | učivo                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše stavební konstrukce a způsoby jejich provádění</li> <li>- vyjmenuje stavební dokončovací práce a uvede jejich návaznosti</li> </ul> | 10.1 Konstrukční systémy |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b>   |                          |

### 6.4 Instalace vody a kanalizace

Učivo obsahového okruhu seznamuje žáky se základními technologickými postupy. Jde především o měření, ruční zpracování kovů, svařování plamenem, polyfúzní svařování, montáže a opravy kanalizace a vodovodu.

Obsah okruhu umožňuje rozvíjet komunikativní kompetence související se čtením schémat, výkresů, návodů, tabulek apod., a s řešením pracovních úkolů ve skupině. Současně s tím mohou být rozvíjeny i kompetence řešit problémy a problémové situace. Při práci v kolektivu se vytvářejí také personální a interpersonální kompetence.

## **Pojetí vyučovacího předmětu**

### **a) Obecný cíl vyučovacího předmětu**

Cílem předmětu je poskytnout žákům vědomosti o montáži rozvodů vody a kanalizace s důrazem na vnitřní rozvody včetně montáže zařizovacích předmětů, výtokových armatur a ohříváčů teplé vody. Nedílnou součástí učiva příslušných tematických celků jsou i zkoušky provedených rozvodů a zařízení.

### **b) Charakteristika učiva**

Předmět je složen z témat, která seznamují žáky s instalací vodovodů a kanalizací. Témata jsou rozdělena tak, že na sebe navazují jak logicky, tak i v ostatních odborných předmětech. Látka předmětu byla rozdělena do těchto základních témat:

- rozvod kanalizace,
- opracování technických materiálů,
- trubky a tvarovky,
- spojování potrubí,
- montáž potrubí,
- základní kurz pro plamenové svařování – teorie,
- městský rozvod kanalizace,
- čištění odpadních vod,
- domovní kanalizační přípojka,
- vnitřní rozvod kanalizace,
- dešťová kanalizace,
- zařizovací předměty,
- vodárenství – základní pojmy a názvosloví, zdroje vody,
- městský rozvod vody,
- vodovodní přípojka a měření spotřeby vody,
- vnitřní rozvod vody,
- požární vodovod,
- zkoušení vodovodu,
- čerpadla, domovní vodárny, tlakové stanice,
- příprava teplé vody,
- rozvod vody.

### **c) Pojetí výuky**

Učitel při výuce úzce spolupracuje s odborným výcvikem a zdůrazňuje požadavky na hygienu, úsporu vody, ochranu životního prostředí a estetický vzhled. Pedagog sleduje technický a ekonomický vývoj v oboru a průběžně zařazuje získané informace.

Při výuce budou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, názorné ukázky, modely, budou zařazeny exkurze na ČOV, úpravu pitné vody a úpravu vody pro bazény a video ukázky z rekonstrukcí ČOV, video ukázky na spojování potrubí, dešťovou kanalizaci...). Metody jako dialog, diskuse, referáty z exkurzí a stavebního veletrhu. Výuka se zaměří na získávání základních poznatků s návazností na potřeby povolání instalatér.

### **d) Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Znalosti budou průběžně ověřovány testy, zvláštní pozornost bude věnována přípravě a kontrole vědomostí na složení teoretické části závěrečné zkoušky pro plamenové svařování – kurzu ZK 311.



Při klasifikaci bude vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností.

#### e) Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Žáci by si měli v předmětu instalace vody a kanalizace osvojit tyto kompetence:

- k učení – využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu,
- k řešení problémů – návrh řešení problému, spolupráce v týmu,
- komunikativní – formulace myšlenek v odborných diskuzích, dosažení určité úrovně při jednání s odbornými firmami s využitím cizího jazyka,
- personální a sociální – další vzdělávání, adaptace na různé podmínky,
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci – znalost základních předpisů pro oblast kanalizace a vodovod.

Uplatnění průřezových témat:

- Občan v demokratické společnosti – při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení,
- Člověk a životní prostředí – chápání souvislosti mezi životním prostředím, využívání biologických odpadů, likvidace a čištění odpadních vod, šetrné získávání zdrojů pitné vody,
- Člověk a svět práce – orientace v oboru, schopnost rozhodovat se na základě získaných informací, komunikace s potencionálními zaměstnavateli,
- Informační a komunikační technologie – využití výpočetní techniky pro jednoduché modely a výpočty při návrhu kanalizace a vodovodu, cenová kalkulace, výpis materiálu.

### Průřezová témata

#### **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.*

#### **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.

### **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, zpracování, uchování 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

*Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.*

### 1. ročník, 1 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

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

- 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).

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

- 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.

##### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

##### **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.

#### Odborné kompetence

##### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- chápat 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;
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznat možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a být schopen zajistit odstranění závad a možných rizik;
- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc sám poskytnout.

**JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

**PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- izolovat a kotvit potrubí vnitřní zdravotní instalace dle platných norem;
- spojovat trubní materiál závitů, přírubami, lepením, svařováním plamenem, svařováním polyfúzním, svařováním natupo, kapilárním pájením a lisováním;
- zkoušet zhotovené rozvody vody, kanalizace, vytápění a plynu a uplatňovali zásady předávání staveb investorovi;
- získat odbornou připravenost ke složení zkoušky v rozsahu základního kurzu pro plamenové svařování (kyslíko-acetylenové), základních kurzů pro svařování plastů (svařování natupo horkým tělesem – trubky, polyfuzní svařování – trubky), kurzů zaškolení na pájení mědi (naměkko a natvrdo pro domovní instalace do průměru 54 mm a 110 °C) a kurzu pro lisované spoje.

**PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- volit postupy práce při montážích potrubních rozvodů;
- používat materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívat a dbát na jejich správnou montáž;
- ručně zpracovávat kovové a vybrané nekovové materiály;
- pracovat s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používat mechanizované ruční nářadí;
- spojovat trubní materiály a sestavovat části potrubí;
- orientovat se ve vedení stavebního a montážního deníku, pracovat s provozními dokumenty.

**SUILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB**

- dodržovat stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbát na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovat požadavky klienta (zákazníka, občana).

**1. Rozvod vody a kanalizace**

2 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo                      |
|---|----------------------------|
| - uvede zdroje vody   | 1.1 Rozvod vody            |
| - charakterizuje stokové soustavy a její části  | 1.2 Odtokové potrubní sítě |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b> |                            |

**2. Opracování technických materiálů**

10 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo                                     |
|---|---|
| - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence | 2.1 BOZP, hygiena práce, požární prevence |
| - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a    | 2.2 Měření a orýsování                    |
|   | 2.3 Stříhání                              |
|   | 2.4 Řezání                                |
|   | 2.5 Sekání                                |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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> <li>- opracovává technické materiály</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracování trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>2.6 Pilování</li> <li>2.7 Vrtání</li> <li>2.8 Řezání závitů</li> <li>2.9 Rovnání</li> <li>2.10 Ohýbání</li> </ul> |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |  |

### 3. Trubky a tvarovky

8 hodin

|  |   |
|--|---|
| výsledky vzdělávání  | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> <li>- provádí ochranu proti korozi pro nejpoužívanější materiály</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Základní pojmy trubních materiálů</li> <li>3.2 Materiál trub a tvarovek</li> <li>3.3 Kovové trubní materiály</li> <li>3.4 Nekovové trubky</li> <li>3.5 Vícevrstvé trubky</li> <li>3.6 Skladování a doprava trubního materiálu</li> </ul> |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |   |

### 4. Spojování potrubí

9 hodin

|  |  |
|--|--|
| výsledky vzdělávání  | učivo  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracování trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> <li>- získá odbornou připravenost k získání svářečských oprávnění v rozsahu základního kurzu pro plamenové svařování</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Hrdlové spoje</li> <li>4.2 Přírubové spoje</li> <li>4.3 Závitové spoje</li> <li>4.4 Pájené spoje</li> <li>4.5 Svařování potrubí z kovů</li> <li>4.6 Svařování potrubí z plastů</li> <li>4.7 Lepené spoje</li> <li>4.8 Lisované spoje</li> <li>4.9 Spojky a přechodky</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| (kyslíko – acetylenovým plamenem, acetylenové), základních kurzů pro svařování plastů polyfúzně (svařování plastů natupo, horkým tělesem – trubky, polyfúzní svařování – trubky), kurzů zaškolení na pájení mědi kapilárně (naměkko a k pájení spojů v rozsahu příslušných kurzů natvrdo pro domovní instalace do průměru 54mm a 110 °C) a kurzu pro lisované spoje |  |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b>   |  |

## 5. Montáž potrubí

4 hodiny

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- opracovává technické materiály</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> </ul> | 5.1 Upevnění potrubí<br>5.2 Dilatace potrubí<br>5.3 Izolace potrubí<br>5.4 Ochrana před hlukem v potrubí |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

**2. ročník, 3,5 h týdně, povinný**
**Klíčové kompetence**
**OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje.

**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).

**KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- 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;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;





- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze.

#### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky.

#### **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.

#### **Odborné kompetence**

##### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- chápat 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.

##### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- montovat armatury, zařizovací předměty, kotle, spotřebiče, zařízení pro zvyšování a snižování tlaku média a osazovat měřidla;
- izolovat a kotvit potrubí vnitřní zdravotní instalace dle platných norem;
- vypracovávat kalkulaci nákladů a rozpočty jednoduchých akcí;
- zkoušet zhotovené rozvody vody, kanalizace, vytápění a plynu a uplatňovat zásady předávání staveb investorovi;
- spojovat trubní materiál a závity přírubami, lepením, svařováním plamenem, svařováním polyfúzním, svařováním natupo, kapilárním pájením a lisováním;
- získat odbornou připravenost ke složení zkoušky v rozsahu základního kurzu pro plamenové svařování (kyslíko-acetylenové), základních kurzů pro svařování plastů (svařování natupo horkým tělesem – trubky, polyfuzní svařování – trubky), kurzů zaškolení na pájení mědi (naměkko a natvrdo pro domovní instalace do průměru 54mm a 110 °C) a kurzu pro lisované spoje.

##### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- volit postupy práce při montážích potrubních rozvodů;
- používat materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívat a dbát na jejich správnou montáž;
- spojovat trubní materiály a sestavovat části potrubí;
- volit způsoby a postupy oprav poškozených či vadných potrubních rozvodů;
- opravovat poškozené a vadné potrubní rozvody;
- provádět předepsané zkoušky těsnosti potrubí;
- organizovat příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů;
- orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, strojních součástí a zařízení, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- provádět jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím.

**USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB**

- dodržovat stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti.

## 1. Základní kurz pro plamenové svařování - teorie

52 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>- 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> <li>- opracovává technické materiály</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracování trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- získá odbornou připravenost k získání svářečských oprávnění v rozsahu základního kurzu pro plamenové svařování (kyslíko-acetylenovým plamenem, acetylenové), základních kurzů pro svařování plastů polyfúzně (svařování plastů natupo, horkým tělesem – trubky, polyfúzní svařování – trubky), kurzů zaškolení na pájení mědi kapilárně (naměkko a k pájení spojů v rozsahu příslušných kurzů natvrdo pro domovní instalace do průměru 54 mm a 110 °C) a kurzu pro lisované spoje</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Bezpečnostní ustanovení</li> <li>1.1.1 Výklad norem ČSN 05 0600, ČSN 05 0601 a ČSN 05 0610</li> <li>1.1.2 Hygiena práce, zplodiny při svařování, zdravotní rizika</li> <li>1.1.3 Zásady požární bezpečnosti</li> <li>1.2 Nauka o materiálu</li> <li>1.2.1 Oceli, základní legující prvky, mechanické vlastnosti</li> <li>1.2.2 Základní skupiny ocelí a jejich vlastnosti</li> <li>1.2.3 Značení ocelí</li> <li>1.2.4 Svařitelnost oceli</li> <li>1.2.5 Tepelné zpracování</li> <li>1.3 Přídavné materiály</li> <li>1.3.1 Volba přídavných materiálů, označování</li> <li>1.3.2 Rozměry drátů</li> <li>1.4 Technické plyny, zařízení pro plamenové svařování</li> <li>1.4.1 Technické plyny a jejich vlastnosti</li> <li>1.4.2 Lahve na plyny, jejich označování, zvláštnosti lahve na acetylen</li> <li>1.4.3 Lahvové ventily, redukční ventily, funkce a připojení</li> <li>1.4.4 Hadice, hadicové svorky, pojistky</li> <li>1.4.5 Suché předlohy a zpětné ventily, funkce a popis činnosti</li> <li>1.4.6 Svařovací hořáky – rozdělení</li> <li>1.4.7 Konstrukční řešení injektorového hořáku, nástavce</li> <li>1.5 Technologie svařování</li> <li>1.5.1 Princip svařování kyslíko-acetylenovým plamenem</li> <li>1.5.2 Druhy plamene a jejich použití, svařovací kužel, redukční oblast</li> <li>1.5.3 Správné nastavení plamene</li> <li>1.5.4 Svařování vpřed a vzad, použití, výhody, nevýhody</li> <li>1.5.5 Zpětné šlehnutí, příčiny předcházení</li> <li>1.5.6 Příprava materiálu před svařováním</li> <li>1.5.7 Stehování, nastavení kořenové mezery, housenky, vedení hořáku</li> <li>1.5.8 Chyby při svařování, příčiny, odstraňování</li> <li>1.6 Řezání kyslíkem, zařízení, technologie,</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | podmínky, vady<br>1.7 Deformace a pnutí<br>1.7.1 Pnutí a deformace<br>1.7.2 Druhy deformací<br>1.7.3 Postupy na zmenšení pnutí a deformací ve svarech<br>1.8 Zkoušky svarů a vady ve svarech<br>1.8.1 Destruktivní zkoušky<br>1.8.2 Nedestruktivní zkoušky<br>1.8.3 Přehled vad ve svarech<br>1.8.4 Příčiny vzniku jednotlivých typů vad<br>1.9 Předpisy a normy pro svařování<br>1.9.1 Norma ČSN 05 0705, označení zkoušek<br>1.9.2 Zkušební vzorky, kritéria hodnocení (ČSN EN 25 817)<br>1.9.3 Polohy svařování, označování svarů<br>1.9.4 Platnost zkoušky a rozsah oprávnění<br>1.9.5 Opakovací zkoušky |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b> |  |

 2. Městský rozvod kanalizace 5 hodin

|   |   |
|---|---|
| výsledky vzdělávání   | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje stokové soustavy a její části</li> <li>- uvede druhy odpadních vod a charakterizuje způsoby jejich čištění</li> </ul> | 2.1 Základní pojmy veřejné kanalizace<br>2.2 Stokové sítě<br>2.3 Materiál stok<br>2.4 Montáž a ukládání stok<br>2.5 Objekty na stokové síti |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b>   |   |

 3. Čištění odpadních vod 5 hodin

|   |   |
|---|---|
| výsledky vzdělávání   | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje stokové soustavy a její části</li> <li>- uvede druhy odpadních vod a charakterizuje způsoby jejich čištění</li> </ul> | 3.1 Druhy odpadních vod. Složení odpadních vod<br>3.2 Městské a obecní čistírny odpadních vod<br>3.3 Žumpy<br>3.4 Malé domovní čistírny odpadních vod |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b>   |   |

 4. Domovní kanalizační přípojka 4 hodiny

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| výsledky vzdělávání   | učivo                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje kanalizační přípojku, její</li> </ul> | 4.1 Zásady provádění přípojek |

|  |   |
|--|---|
| provedení a napojení na stoku                                  | 4.2 Možnosti napojení přípojky na stoku<br>4.3 Varianty napojení objektu<br>4.4 Zhotovení přípojky pomocí bezvýkopové technologie |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b> |   |

## 5. Vnitřní rozvod kanalizace. Dešťová kanalizace

30 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí rozvod vnitřní kanalizace a odvodnění střech</li> <li>- montuje potrubí podle zadání</li> <li>- zkouší rozvody kanalizace před uvedením do provozu</li> <li>- rozmisťuje, osazuje a kompletuje zařizovací předměty</li> </ul> | 5.1 Rozdělení odpadních vod z objektů<br>5.2 Rozdělení domovní kanalizace<br>5.3 Části domovní kanalizace<br>5.4 Zásady pro vedení. Systémy domovní kanalizace<br>5.5 Hydraulika v rozvodu gravitační kanalizace<br>5.6 Materiál potrubí domovní kanalizace<br>5.7 Svodné potrubí<br>5.8 Odpadní potrubí<br>5.9 Větrací potrubí<br>5.10 Připojovací potrubí<br>5.11 Odtokové potrubí<br>5.12 Tlaková domovní splašková kanalizace<br>5.13 Návrhy a výpočty rozvodů kanalizace<br>5.14 Dešťová kanalizace<br>5.15 Zápachové uzávěrky a přepady<br>5.16 Podlahové a dvorní vpusti. Lapače látek<br>5.17 Ochrana před zatékáním vzduché vody<br>5.18 Odvodnění podzemních místností<br>5.19 Postup montáže domovní kanalizace<br>5.20 Prostupy, upevnění, dilatace a izolace kanalizačního potrubí<br>5.21 Zkoušky domovní kanalizace<br>5.22 Provoz, údržba, opravy domovní kanalizace, BOZP<br>5.23 Instalační systémy kanalizace |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Člověk a svět práce</b>  |  |

## 6. Zařizovací předměty

19,5 hodiny

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozmisťuje, osazuje a kompletuje zařizovací předměty</li> <li>- zkouší rozvody kanalizace před uvedením do provozu</li> <li>- montuje potrubí podle zadání</li> </ul> | 6.1 Požadavky na zařizovací předměty<br>6.2 Materiál k výrobě zařizovacích předmětů<br>6.3 Záchody<br>6.4 Záchodové mísy, jejich montáž<br>6.5 Splachovací zařízení<br>6.6 Pisoáry, montáž pisoárů |

|  |   |
|--|---|
|  | 6.7 Splachování pisoárů<br>6.8 Umyvadla, umývací žlaby, fontány, jejich montáž<br>6.9 Vany, montáž van<br>6.10 Bidety, jejich montáž<br>6.11 Sestava vaničky na nohy<br>6.12 Sprchové kouty, vaničky, jejich montáž<br>6.13 Relaxační systémy<br>6.14 Kuchyně – dřezy, výlevky, myčky. Prádelny<br>6.15 Bezbariérové sanitární prostory |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b> |   |

### 3. ročník, 1,5 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

##### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

##### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

#### Odborné kompetence

##### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat;
- orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, strojních součástí a zařízení, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- pracovat s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- provádět jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím;
- používat materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívat a dbát na jejich správnou montáž;
- ručně zpracovávat kovové a vybrané nekovové materiály;
- pracovat s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používat mechanizované ruční nářadí;
- volit způsoby a postupy oprav poškozených či vadných potrubních rozvodů;
- provádět předepsané zkoušky těsnosti potrubí.

#### 1. Vodárenství – základní pojmy a názvosloví, zdroje vody

5 hodin

| výsledky vzdělávání | učivo  |
|---------------------|--|
| - uvede zdroje vody | 1.1 Složení vody<br>1.2 Fyzikální, chemické a biologické vlastnosti vody<br>1.3 Druhy vod a jejich rozdělení |

|  |  |
|--|--|
|  | 1.4 Jímání vody, studny<br>1.5 Úprava vody |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b> |  |

## 2. Městský rozvod vody 6 hodin

|   |   |
|---|---|
| výsledky vzdělávání   | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede druhy vodovodů a popíše způsob provedení městského rozvodu vody</li> </ul> | 2.1 Rozdělení vodovodů<br>2.2 Objekty na vodovodní síti<br>2.3 Vodojemy<br>2.4 Materiál potrubí veřejného vodovodu<br>2.5 Armatury veřejného vodovodu<br>2.6 Montáž a opravy veřejného vodovodu |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |   |

## 3. Vodovodní přípojka a měření spotřeby vody 6 hodin

|   |   |
|---|---|
| výsledky vzdělávání   | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje rozvod zásobování ze dvou zdrojů vody a charakterizuje jeho význam</li> <li>- montuje vnitřní rozvod studené a teplé vody včetně armatur podle zadání</li> <li>- připravuje potrubní rozvod pro montáž měřících a regulačních armatur</li> <li>- připojuje různé druhy vodoměrů a popíše principy měření vody</li> </ul> | 3.1 Zásady vedení vodovodní přípojky<br>3.2 Způsoby napojení přípojky na vodovodní řad<br>3.3 Materiál vodovodní přípojky<br>3.4 Postup zřizování vodovodní přípojky<br>3.5 Druhy vodoměrů<br>3.6 Umístění vodoměrů |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |   |

## 4. Vnitřní rozvod vody. Požární vodovod. Zkoušení vodovodu 10 hodin

|   |  |
|---|--|
| výsledky vzdělávání   | učivo  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje rozvod zásobování ze dvou zdrojů vody a charakterizuje jeho význam</li> <li>- montuje vnitřní rozvody studené a teplé vody včetně armatur podle zadání</li> <li>- připravuje potrubní rozvod pro montáž měřících a regulačních armatur</li> <li>- izoluje a upevňuje potrubí podle platných norem</li> <li>- montuje rozvody požárního vodovodu</li> </ul> | 4.1 Rozvod vnitřního vodovodu<br>4.2 Materiál potrubí vnitřního vodovodu, instalační systémy<br>4.3 Montáž domovního vodovodu<br>4.4 Ochrana vnitřního vodovodu před závadnou vodou<br>4.5 Výtokové armatury<br>4.6 Uzavírací armatury<br>4.7 Speciální armatury<br>4.8 Zkouška vnitřního vodovodu<br>4.9 Provoz, údržby a opravy vodovodu<br>4.10 Požární vodovod |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |  |

## 5. Čerpadla, domovní vodárny, tlakové stanice

10 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje rozvod zásobování ze dvou zdrojů vody a charakterizuje jeho význam</li> <li>- montuje vnitřní rozvody studené a teplé vody včetně armatur podle zadání</li> <li>- připravuje potrubní rozvod pro montáž měřících a regulačních armatur</li> <li>- izoluje a upevňuje potrubí podle platných norem</li> <li>- osazuje a montuje domovní vodárnu</li> <li>- dodržuje zásady umístění čerpadel a kompresorů</li> </ul> | 5.1 Základní parametry čerpadel, rozdělení čerpadel<br>5.2 Ruční objemová čerpadla<br>5.3 Strojní objemová čerpadla<br>5.4 Odstředivá čerpadla<br>5.5 Proudová čerpadla<br>5.6 Provoz, údržba a opravy čerpadel<br>5.7 Uspořádání domovních vodáren, popis činnosti<br>5.8 Hlavní části domovních vodáren<br>5.9 Provoz, údržba, seřizování a opravy vodáren<br>5.10 Tlakové stanice |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b>  |  |

## 6. Příprava teplé vody. Rozvod teplé vody.

8 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje způsoby přípravy teplé vody a posoudí vhodnost použití jednotlivých způsobů ohřevu vody</li> <li>- montuje vnitřní rozvody studené a teplé vody včetně armatur podle zadání</li> <li>- připravuje potrubní rozvod pro montáž měřících a regulačních armatur</li> <li>- izoluje a upevňuje potrubí podle platných norem</li> <li>- dodržuje zásady umístění čerpadel a kompresorů</li> </ul> | 6.1 Potřeba teplé vody, její teplota, vlastnosti<br>6.2 Systémy ohřevu vody, rozdělení<br>6.3 Druhy ohřivačů<br>6.4 Napojení ohřivačů na potrubí studené vody<br>6.5 Materiál a uspořádání rozvodu teplé vody<br>6.6 Vedení potrubí, zásady montáže<br>6.7 Armatury, měření spotřeby teplé vody<br>6.8 Provoz, údržba, BOZP |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |   |

### 6.5 Vytápění

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 instalatérské praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby našli teoretická a odpovídající praktická řešení.



## Pojetí vyučovacího předmětu

### a) Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět vytápění seznamuje žáky s principy jednotlivých systémů vytápění a klimatizace, jejích částmi včetně měření a regulace. Důraz je kladen na přímou návaznost na dodržování pracovních postupů a bezpečnostních zásad platných pro vytápění a klimatizaci. Učitel zdůrazňuje požadavky na bezpečnost, úsporu materiálu, ochranu životního prostředí a estetický vzhled. Sleduje technicko-ekonomický vývoj v oboru.

### b) Charakteristika učiva

Předmět je zaměřen na získání vědomostí o technologii, montáži, údržbě a opravách vytápěcích systémů. V úvodu se žáci seznámí se základními fyzikálními zákonitostmi potřebnými k pochopení principů jednotlivých vytápěcích systémů a k pochopení výpočtu tepelných ztrát objektů. Stěžejní část učiva je věnována otopným soustavám ústředního vytápění, obzvláště nejrozšířenějším soustavám vodním, ale nejsou opomenuty ani soustavy parní a teplovzdušné. Značný prostor ve výuce je věnován moderním, pokrokovým způsobům vytápění, které jsou velmi energeticky úsporné a maximálně šetrné k životnímu prostředí, hlavně s ohledem na minimalizaci uhlíkové stopy a na zásady udržitelného rozvoje. Velký důraz je kladen na využívání technologií obnovitelných zdrojů energie. Celým učivem se prolíná spolu s ekologickou stránkou vytápění i stránka ekonomická s ohledem na současný vývoj cen energií.

Látka předmětu byla rozdělena do těchto základních témat:

- Základy fyziky pro vytápění.
- Všeobecně o vytápění.
- Druhy otopných soustav.
- Další základní pojmy ve vytápění.
- Místní vytápění.
- Teplovodní vytápění.
- Jednotlivé prvky otopné soustavy ústředního vytápění.
- Uspořádání zákl. otopných soustav ústředního vytápění.
- Montáž, měření a regulace soustav.
- Velkoplošné vytápění.
- Parní vytápění.
- Vytápění průmyslových staveb.
- Dálkové vytápění. Centralizované zásobování teplem.
- Vzduchotechnika.
- Klimatizace. Tepelná čerpadla. Kompresory.
- Netradiční zdroje energie. Novinky ve vytápění.

### c) Pojetí výuky

Učitel při výuce úzce spolupracuje s odborným výcvikem a zdůrazňuje požadavky na hygienu, úsporu vody, paliv a energie, ochranu životního prostředí a estetický vzhled.

Pedagog sleduje technicko-ekonomický vývoj v oboru. S žáky diskutuje nad novinkami jako jsou např. nové způsoby vytápění pomocí tepelných čerpadel či vývoj cen energií v současném světě.

Při výuce budou využity tradiční metody vyučování jako jsou výklad, vysvětlování, názorné ukázky s použitím modelů a pomůcek. Hodiny budou obohaceny výuku formou dialogu, diskuse, referátu z exkurzí a stavebního veletrhu. Výuka se zaměří na získávání základních poznatků s návazností na potřeby povolání instalatéra v dnešním rychle se vyvíjejícím prostředí moderní společnosti.



#### d) Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce. Průběžně k tematickému celku bude řazen test. Při klasifikaci bude vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacím procesu a plnění studijních povinností.

#### e) Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Žáci by si měli v předmětu vytápění osvojit tyto kompetence:

- k učení – využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu,
- k řešení problémů – návrh řešení problému, spolupráce v týmu,
- komunikativní – formulace myšlenek v odborných diskuzích, dosažení určité úrovně při jednání s odbornými firmami s využitím cizího jazyka,
- personální a sociální – další vzdělávání, adaptace na různé podmínky,
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci – znalost základních předpisů pro oblast vytápění.

Uplatnění průřezových témat:

- Občan v demokratické společnosti – při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení.

### 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.

### **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**

*Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.*

## 1. ročník, 1 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### 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.

#### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- 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.).

#### KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii.

### Odborné kompetence

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat;
- provádět jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím;
- číst výkresy, vyhotovit jednoduchý náčrt části stavby a zakreslit uložení potrubního rozvodu;
- opravovat poškozené a vadné potrubní rozvody.

#### 1. Základy fyziky pro vytápění

13 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| - vysvětlí postup zjednodušeného výpočtu tepelných ztrát místností       | 1.1 Základní fyzikální veličiny a jednotky, násobky a díly jednotek<br>1.2 Odvozené fyzikální veličiny a jejich jednotky<br>1.3 Teplota<br>1.4 Hustota<br>1.5 Tlak<br>1.6 Teplo<br>1.7 Teplotní roztažnost<br>1.8 Sdílení tepla<br>1.9 Tepelné ztráty<br>1.10 Paliva<br>1.11 Teplonosné látky<br>1.12 Tepelná pohoda |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b> |  |

## 2. Všeobecně o vytápění

1 hodina

| výsledky vzdělávání  | učivo                                      |
|--|--|
| - vysvětlí postup zjednodušeného výpočtu tepelných ztrát místností       | 2.1 Princip a historie ústředního vytápění |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b> |  |

## 3. Druhy otopných soustav

12 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo                            |
|---|----------------------------------|
| - montuje potrubí podle projektové dokumentace  | 3.1 Rozdělení otopných soustav   |
| - montuje jednotlivé prvky teplovodní otopné soustavy   | 3.2 Teplovodní otopné soustavy   |
|   | 3.3 Horkovodní otopné soustavy   |
|   | 3.4 Parní otopné soustavy        |
|   | 3.5 Teplovzdušné otopné soustavy |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b> |                                  |

## 4. Další základní pojmy ve vytápění

3 hodiny

| výsledky vzdělávání  | učivo                                |
|--|--------------------------------------|
| - připojuje topidla místního vytápění                          | 4.1 Místní vytápění                  |
|  | 4.2 Dálkové vytápění                 |
|  | 4.3 Centralizované zásobování teplem |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b> |                                      |

## 5. Místní vytápění

4 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| - připojuje topidla místního vytápění   | 5.1 Topidla na tuhá paliva                         |
| - orientuje se v základních legislativních požadavcích pro provádění montáží a uvádění do provozu zdrojů tepla s ohledem na použitý druh paliva | 5.2 Topidla na kapalná a plynná paliva             |
|   | 5.3 Elektrická topidla, předpisy pro jejich montáž |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |  |

## 2. ročník, 1 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.

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

**MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích.

**Odborné kompetence**
**PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, strojních součástí a zařízení, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- provádět jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím;
- volit postupy práce při montážích potrubních rozvodů;
- používat materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívat a dbát na jejich správnou montáž;
- provádět předepsané zkoušky těsnosti potrubí.

**1. Teplovodní vytápění**

7 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| - montuje jednotlivé prvky teplovodní otopné soustavy          | 1.1 Základní části teplovodního vytápění<br>1.2 Zdroje tepla<br>1.3 Rozvodné potrubí<br>1.4 Otopná tělesa<br>1.5 Zabezpečovací zařízení<br>1.6 Princip soustavy s přirozeným oběhem vody<br>1.7 Princip soustavy s nuceným oběhem vody |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b> |  |

**2. Jednotlivé prvky otopné soustavy ústředního vytápění**

26 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| - montuje jednotlivé prvky teplovodní otopné soustavy   | 2.1 Kotle – základní technické údaje, rozdělení<br>2.2 Kotle – hlavní části, konstrukce  |
| - připravuje rozvody pro osazení měřících a regulačních prvků   | 2.3 Výměníky – základní technické údaje, rozdělení<br>2.4 Výměníky – konstrukce, použití   |
| - provádí izolaci potrubí   | 2.5 Potrubí – materiál a způsoby spojování   |
| - orientuje se v základních legislativních požadavcích pro provádění montáží a uvádění do provozu zdrojů tepla s ohledem na použitý druh paliva | 2.6 Otopná tělesa – základní technické údaje, rozdělení<br>2.7 Článeková otopná tělesa<br>2.8 Desková otopná tělesa<br>2.9 Trubková otopná tělesa<br>2.10 Konvektory<br>2.11 Příslušenství otopných těles<br>2.12 Armatury otopných těles<br>2.13 Expanzní a pojistné zařízení |

|  |  |
|--|--|
|  | 2.14 Oběhová čerpadla – konstrukce, parametry<br>2.15 Oběhová čerpadla – příslušenství<br>2.16 Čtyřcestný směšovač<br>2.17 Trojcestný směšovač<br>2.18 Rozvaděče<br>2.19 Odvzdušňovací systémy<br>2.20 Armatury – uzavírací, napouštěcí, vypouštěcí, odkalovací<br>2.21 Měřicí armatury, kompenzátory<br>2.22 Větrání a klimatizace<br>2.23 Komíny – základní části pro odvod spalin<br>2.24 Funkce komínu, druhy komínů<br>2.25 Konstrukce komínů, kouřovody<br>2.26 Elektrická instalace |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b> |  |

### 3. ročník, 2 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

##### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí.

##### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

##### KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii.

#### Odborné kompetence

##### JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- zvažovat při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady.

##### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- volit postupy práce při montážích potrubních rozvodů;
- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat.

#### 1. Uspořádání zákl. otopných soustav ústředního vytápění

8 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| - montuje potrubí podle projektové dokumentace                              | 1.1 Etážové vytápění<br>1.2 Otopné soustavy se spodním nebo horním |
| - využívá správné pracovní postupy při montáži potrubí, instalaci, údržbě a | ležatým rozvodem<br>1.3 Otopné soustavy jedno a dvoutrubkové       |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- opravách zařízení otopných soustav</li> <li>- montuje jednotlivé prvky teplovodní otopné soustavy</li> </ul> | 1.4 Otevřené a uzavřené otopné soustavy |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |   |

## 2. Montáž, měření a regulace soustav 11 hodin

|  |   |
|--|---|
| výsledky vzdělávání  | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje potrubí podle projektové dokumentace</li> <li>- využívá správné pracovní postupy při montáži potrubí, instalaci, údržbě a opravách zařízení otopných soustav</li> <li>- montuje jednotlivé prvky teplovodní otopné soustavy</li> <li>- provádí izolaci potrubí</li> <li>- orientuje se v pravidlech pro uvedení otopných soustav do provozu, druhích zkoušek a aplikuje je v praxi</li> </ul> | 2.1 Montáž kotlů a příslušenství v blízkosti kotle<br>2.2 Montáž otopných těles<br>2.3 Způsoby vedení potrubí a jeho umístění<br>2.4 Upevnění potrubí<br>2.5 Dilatace potrubí<br>2.6 Izolace potrubí<br>2.7 Montáž zabezpečovacího zařízení<br>2.8 Uvedení otopné soustavy do provozu<br>2.9 Regulace teplovodních otopných soustav<br>2.10 Provoz a údržba teplovodních otopných soustav<br>2.11 Rekonstrukce teplovodní otopné soustavy |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Člověk a svět práce</b>   |   |

## 3. Velkoplošné vytápění 3 hodiny

|  |  |
|--|--|
| výsledky vzdělávání  | učivo  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje a zkouší systém velkoplošného vytápění</li> <li>- montuje části sálavých soustav</li> </ul> | 3.1 Podlahové vytápění<br>3.2 Stěnové vytápění |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b>  |  |

## 4. Parní vytápění 9 hodin

|   |   |
|---|---|
| výsledky vzdělávání   | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- připojí části parního otopného systému</li> <li>- připravuje rozvody pro osazení měřících a regulačních prvků</li> <li>- využívá správné pracovní postupy při montáži potrubí, instalaci, údržbě a opravách zařízení otopných soustav</li> <li>- montuje části sálavých soustav</li> </ul> | 4.1 Parní otopné soustavy – vlastnosti, hlavní části, rozdělení<br>4.2 Středotlaké parní vytápění s konvekčními tělesy<br>4.3 Středotlaké parní vytápění se zavěšenými sálavými panely<br>4.4 Nízkotlaké parní vytápění – princip<br>4.5 Druhy soustav nízkotlakého parního vytápění<br>4.6 Zabezpečovací zařízení, regulace, izolace potrubí |

|  |   |
|--|---|
|  | 4.7 Části parních otopných soustav<br>4.8 Podtlakové parní vytápění<br>4.9 Zařízení kotelen |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b> |   |

 5. Vytápění průmyslových staveb 4 hodiny

|  |   |
|--|---|
| výsledky vzdělávání  | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje části sálavých soustav</li> <li>- napojí zářič na rozvod</li> </ul> | 5.1 Tmavé plynové infrazářiče<br>5.2 Kompaktní plynové infrazářiče<br>5.3 Světlé plynové infrazářiče<br>5.4 Přímotopné elektrické sálavé soustavy |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |   |

 6. Dálkové vytápění. Centralizované zásobování teplem 7 hodin

|  |   |
|--|---|
| výsledky vzdělávání  | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- připravuje rozvody pro osazení měřících a regulačních armatur</li> <li>- montuje potrubí podle projektové dokumentace</li> <li>- provádí izolaci potrubí</li> </ul> | 6.1 Výhody a nevýhody. Princip dálkového vytápění<br>6.2 Druhy tepelných zdrojů<br>6.3 Úpravny parametrů. Teplonosné látky<br>6.4 Soustavy dálkového vytápění a CZT<br>6.5 Připojení budov. Regulace sítí. Zařízení kotelen<br>6.6 CZT – charakteristika, podíl na spotřebě tepla<br>CZT – hospodárnost, používaná paliva, ekologie |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a svět práce</b>  |   |

 7. Vzduchotechnika 5 hodin

|   |   |
|---|---|
| výsledky vzdělávání   | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí postup zjednodušeného výpočtu tepelných ztrát místností</li> <li>- montuje potrubí podle projektové dokumentace</li> <li>- připojuje topidla místního vytápění</li> </ul> | 7.1 Princip větrání<br>7.2 Soustavy větrání<br>7.3 Význam větrání<br>7.4 Kombinace větrání s vytápěním<br>7.5 Části vzduchotechnických soustav. Ventilátory |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a svět práce</b>   |   |



## 8. Klimatizace. Tepelná čerpadla. Kompresory

6 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady umíst'ování čerpadel a kompresorů</li> <li>- připojí klimatizační jednotku na rozvod</li> <li>- připojí tepelné čerpadlo na rozvod</li> </ul> | 8.1 Princip klimatizace. Účel klimatizace<br>8.2 Druhy klimatizačních zařízení<br>8.3 Úprava vzduchu. Sušení<br>8.4 Tepelné čerpadlo – princip, hlavní části<br>8.5 Zdroje tepla pro tepelné čerpadlo<br>8.6 Kompresory |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a svět práce</b>  |   |

## 9. Netradiční zdroje energie. Novinky ve vytápění

7 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- připojí solární panel na rozvod s akumulací nádobou</li> <li>- připojí tepelné čerpadlo na rozvod</li> <li>- připojuje topidla místního vytápění</li> </ul> | 9.1 Spalování dřeva, pelet, dřevního odpadu, jiné biomasy<br>9.2 Využití solární energie<br>9.3 Využití větrné energie<br>9.4 Využití vodní energie<br>9.5 Využití bioplynu<br>9.6 Vytápění dvěma zdroji tepla. Spalování vyjetých olejů<br>9.7 Stirlingův motor. Kogenerační jednotky |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a svět práce</b>  |  |

## 6.6 Plynárenství

Tento obsahový okruh poskytuje základní znalosti odborného charakteru a tvoří základ odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů.

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

Plynárenství tvoří spolu s dalšími technickými předměty základ odborných znalostí učebního oboru instalatér. Učivo plynárenství doplňuje a rozšiřuje poznatky žáků z fyziky, chemie, odborného kreslení a prohlubuje je. Úspěšné zvládnutí předmětu je nezbytným předpokladem pro práci ve velmi specializované oblasti plynárenství a je základem pro získání dalších oprávnění pro odborné činnosti v této oblasti.

#### b) Charakteristika učiva

Předmět plynárenství je vyučován v prvním, druhém i třetím ročníku a obsahuje tyto základní obsahové celky: V 1. ročníku jde o seznámení s historií plynárenství, jednotlivými topnými plyny a jejich složením a vlastnostmi. Dále je řešena doprava plynu a jeho rozvod, regulace, měření tlaku a spotřeby. Druhý rok je věnován plynovým spotřebičům a jejich



konstrukci, připojování a umístění. Ve třetím ročníku se žáci seznámí s odvodem spalin od plynových spotřebičů, možnostmi záměny druhu nebo tlaku plynu. Důraz je kladen na kapitoly zabývající se bezpečností při práci. Jsou řešeny požadavky na činnost montážního pracovníka a revizního technika. Důraz je kladen taky na nebezpečí, která mohou, při nedodržení pracovních postupů způsobit velké materiální škody a v horších případech i újmu na zdraví.

### c) Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využít technických vědomostí a dovedností v praktickém životě,
- aplikovat technologické poznatky, pružně reagovat na problémy v praxi,
- efektivně zpracovávat informace o novinkách v oboru,
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí,
- pracovat v týmu i samostatně,
- dodržovat zásady BOZP.

### d) Pojetí výuky

Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují efektivitu vyučovacího procesu a podněcují aktivitu žáků. Vedle tradičních metod vyučování (vysvětlování, výklad, procvičování) se využívají i moderní vyučovací prostředky – skupinové práce žáků, využívání prostředků ICT. Předmět je rozdělen na několik tematických celků, které na sebe navazují. S předmětem souvisí i odborná praxe. Aktivita a zájem žáků je podněcována zadáváním samostatných cvičení z probraných celků.

### e) Hodnocení výsledků žáka

Žáci jsou v každém ročníku hodnoceni na základě ústního zkoušení, písemných testů a zadaných samostatných prací. Je kladen důraz nejen na teoretické znalosti, ale i na jejich grafický projev a schopnosti technického vyjadřování. Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem školy, který je součástí školního řádu. Při pololetní klasifikaci vyučující vychází nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

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

Žáci by si měli v předmětu plynárenství osvojit tyto kompetence:

- k učení – využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu,
- k řešení problémů – návrh řešení problému, spolupráce v týmu,
- komunikativní – formulace myšlenek v odborných diskuzích, dosažení určité úrovně při jednání s odbornými firmami s využitím cizího jazyka,
- personální a sociální – další vzdělávání, adaptace na různé podmínky,
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci - znalost základních předpisů pro oblast plynárenství.

Uplatnění průřezových témat:

- občan v demokratické společnosti – při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení,
- člověk a životní prostředí – chápání souvislosti mezi životním prostředím a využitím topných plynů ve společnosti,
- člověk a svět práce – orientace v oboru plynárenství, schopnost rozhodovat se na základě získaných informací, komunikace s potenciálními zaměstnavateli.

## **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**

*Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.*

### **1. ročník, 1 h týdně, povinný**

#### **Klíčové kompetence**

##### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- 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.).

##### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně.

#### **Odborné kompetence**

##### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc sám poskytnout.

##### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- zkoušet zhotovené rozvody vody, kanalizace, vytápění a plynu a uplatňovat zásady předávání staveb investorovi.

**PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat;
- číst výkresy, vyhotovit jednoduchý náčrt části stavby a zakreslit uložení potrubního rozvodu;
- provádět jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím;
- používat materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívat a dát na jejich správnou montáž.

**1. Historie plynárenství 2 hodiny**

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| - má přehled o vývoji plynárenství od historie po současnost   | 1.1 Historie světového plynárenství<br>1.2 Historie a vývoj českého plynárenství |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b> |  |

**2. Látky v plynném skupenství 2 hodiny**

| výsledky vzdělávání  | učivo                              |
|--|------------------------------------|
| - popíše chování látek v plynném skupenství                    | 2.1 Mechanika plynů<br>2.2 Termika |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b> |                                    |

**3. Druhy plynů a jejich vlastnosti 10 hodin**

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| - objasní pojmy výbušnost, objemová roztažnost, hustota s ohledem na nebezpečnost plynů<br>- vyjmenuje topné plyny a jejich vlastnosti | 3.1 Rozdělení topných plynů<br>3.2 Výroba, složení a vlastnosti svítiplynu<br>3.3 Složení a vlastnosti zemního plynu<br>3.4 Výroba, složení a vlastnosti propan – butanu (LPG)<br>3.5 Dřevoplyn, vysokopecní plyn, generátorový plyn<br>3.6 Skládkový plyn, čistírenský plyn, bioplyny<br>3.7 Ostatní plyny<br>3.8 Nebezpečné vlastnosti plynů<br>3.9 Spalování topných plynů |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |   |

**4. Doprava a rozvod plynu 7 hodin**

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| - montuje potrubí podle zadání<br>- využívá správné pracovní postupy<br>- cvičně montuje vodorovné a svislé části domovního plynovodu a domovního plynovodu uloženého v zemi a to pro různé druhy trubních materiálů (bez | 4.1 Doprava plynu z výroby (těžby) k odběrateli<br>4.2 Domovní plynovod<br>4.3 Tlakové nádoby k dopravě LPG<br>4.4 Armatury pro plynovody |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- vpuštění plynu)</li> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- rozlišuje způsoby zkoušení domovního plynovodu</li> <li>- při montáži využívá různé druhy materiálů, volí druhy spojů a postupy montáže</li> <li>- dodržuje předepsané zásady umístování a montáže uzavíracích, bezpečnostních a jistících prvků v rozvodech plynu</li> </ul> |  |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

## 5. Regulace a měření tlaku plynu

8 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- cvičně montuje domovní středotlaké regulátory</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- cvičně montuje vodorovné a svislé části domovního plynovodu a domovního plynovodu uloženého v zemi a to pro různé druhy trubních materiálů (bez vpuštění plynu)</li> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- rozlišuje způsoby zkoušení domovního plynovodu</li> <li>- dodržuje předepsané zásady umístování a montáže uzavíracích, bezpečnostních a jistících prvků v rozvodech plynu</li> </ul> | 5.1 Regulační stanice<br>5.2 Regulátory<br>5.3 Regulace LPG<br>5.4 Kontrola a údržba regulátorů<br>5.5 Kapalinové manometry<br>5.6 Deformační manometry<br>5.7 Zapisovací manometry |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |   |

## 6. Měření spotřeby plynu

4 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše různé druhy plynoměrů</li> <li>- cvičně montuje domovní středotlaké regulátory</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> </ul> | 6.1 Druhy, typy a velikosti plynoměrů<br>6.2 Připojování a umístování plynoměrů |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- cvičně montuje vodorovné a svislé části domovního plynovodu a domovního plynovodu uloženého v zemi a to pro různé druhy trubních materiálů (bez vpuštění plynu)</li> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- rozlišuje způsoby zkoušení domovního plynovodu</li> <li>- dodržuje předepsané zásady umístování a montáže uzavíracích, bezpečnostních a jistících prvků v rozvodech plynu</li> </ul> |  |
| <p>pokrytí průřezových témat<br/> <b>Člověk a svět práce</b><br/> <b>Informační a komunikační technologie</b><br/> <b>Člověk a životní prostředí</b></p>   |  |

## 2. ročník, 1 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

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

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě.

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

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí.

#### **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.

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

- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků.

#### **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;
- 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.

## Odborné kompetence

### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc poskytnout;
- znát systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče), umět uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce;
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- chápat 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.

### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- zkoušet zhotovené rozvody vody, kanalizace, vytápění a plynu a uplatňovat zásady předávání staveb investorovi.

### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- pracovat s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací;
- orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, strojních součástí a zařízení, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat.

#### 1. Povinné posuzování plynových spotřebičů, jejich rozdělení

2 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> </ul> | 1.1 Povinné posuzování plynových spotřebičů<br>1.2 Základní rozdělení spotřebičů |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

#### 2. Hořáky

3 hodiny

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> </ul> | 2.1 Hořáky se svítivým plamenem<br>2.2 Hořáky s nesvítivým plamenem<br>2.3 Hořáky s tlakovým vzduchem |



|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> <li>- respektuje požadavky dostatečného přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče podle platných norem a pravidel při umísťování plynových spotřebičů</li> </ul> |  |
| <p>pokrytí průřezových témat<br/> <b>Člověk a svět práce</b><br/> <b>Informační a komunikační technologie</b><br/> <b>Člověk a životní prostředí</b></p>  |  |

### 3. Plynové spotřebiče

11 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> <li>- respektuje požadavky dostatečného přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče podle platných norem a pravidel při umísťování plynových spotřebičů</li> </ul> | 3.1 Spotřebiče k vaření, pečení, smažení<br>3.2 Spotřebiče pro přípravu teplé vody<br>3.3 Spotřebiče k vytápění<br>3.4 Kombinované spotřebiče<br>3.5 Spotřebiče pro chlazení<br>3.6 Spotřebiče v laboratořích<br>3.7 Infrazářiče<br>3.8 Spotřebiče pro technologii |
| <p>pokrytí průřezových témat<br/> <b>Člověk a svět práce</b><br/> <b>Informační a komunikační technologie</b><br/> <b>Člověk a životní prostředí</b></p>  |  |

### 4. Kotelny a kogenerační jednotky

4 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo                                   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> <li>- respektuje požadavky dostatečného přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče podle platných norem a pravidel při umísťování plynových spotřebičů</li> </ul> | 4.1 Kotelny<br>4.2 Kogenerační jednotky |

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

5. Zapalovací, zabezpečovací a regulační zařízení spotřebičů

5 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> <li>- respektuje požadavky dostatečného přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče podle platných norem a pravidel při umístování plynových spotřebičů</li> </ul> | <p>5.1 Zapalovací zařízení<br/>           5.2 Zabezpečovací zařízení<br/>           5.3 Regulační zařízení</p> |

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

6. Připojování a umístování spotřebičů

5 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> <li>- respektuje požadavky dostatečného přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče podle platných norem a pravidel při umístování plynových spotřebičů</li> <li>- kontroluje odvod spalin u usměřovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínům a vedení kouřovodů</li> </ul> | <p>6.1 Připojování a umístování spotřebičů<br/>           6.2 Spotřebiče typu A<br/>           6.3 Spotřebiče typu B. Kombinace spotřebičů typu A a B<br/>           6.4 Spotřebiče typu C<br/>           6.5 Umístění spotřebičů. Umístění infrazáříčů</p> |

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

## 7. Provoz odběrných plynových zařízení

3 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> <li>- respektuje požadavky dostatečného přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče podle platných norem a pravidel při umístění plynových spotřebičů</li> <li>- kontroluje odvod spalin u usměrňovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínům a vedení kouřovodů</li> </ul> | 7.1 Seřizování spotřebičů<br>7.2 Obsluha plynových zařízení<br>7.3 Provozní kontrola a údržba odběrného zařízení |

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

**3. ročník, 1 h týdně, povinný**
**Klíčové kompetence**
**OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě.

**PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí.

**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.

**KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků.

**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;
- 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.

**Odborné kompetence**
**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc poskytnout;
- znát systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče), umět uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce;
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- chápat 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.

**PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- zkoušet zhotovené rozvody vody, kanalizace, vytápění a plynu a uplatňovali zásady předávání staveb investorovi.

**PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- pracovali s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací;
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, strojních součástí a zařízení, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat.

## 1. Odvod spalin

17 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| - dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení | 1.1 Rozdělení spotřebičů podle odvodu spalin<br>1.2 Lapače par<br>1.3 Přerušovač tahu<br>1.4 Kouřovod<br>1.5 Komíny |
| - připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů  | 1.6 Odkouření spotřebičů vnější stěnou<br>1.7 Připojování plynových spotřebičů „B“ ke komínům                       |
| - provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel   | 1.8 Spalinové klapky  |
| - respektuje požadavky dostatečného  | 1.9 Umístění spotřebičů v malých uzavřených   |

|   |   |
|---|---|
| <p>přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče podle platných norem a pravidel při umístění plynových spotřebičů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> <li>- kontroluje odvod spalin u usměrňovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínům a vedení kouřovodů</li> </ul> | <p>prostorech</p> <p>1.10 Kontrola spotřebičů</p> <p>1.11 Kontrola kouřovodů a komínů</p> |
| <p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Člověk a svět práce</b></p> <p><b>Informační a komunikační technologie</b></p> <p><b>Člověk a životní prostředí</b></p>  |   |

## 2. Změna druhu nebo tlaku plynu

3 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> <li>- respektuje požadavky dostatečného přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče podle platných norem a pravidel při umístění plynových spotřebičů</li> <li>- kontroluje odvod spalin u usměrňovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínům a vedení kouřovodů</li> </ul> | <p>2.1 Záměna plynu</p> <p>2.2 Změna tlaku plynu</p> <p>2.3 Postup při zřizování odběrných plynových zařízení</p> |
| <p>pokrytí průřezových témat</p> <p><b>Člověk a svět práce</b></p> <p><b>Informační a komunikační technologie</b></p> <p><b>Člověk a životní prostředí</b></p>  |   |

## 3. Bezpečnost při práci

8 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení podle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> </ul> | <p>3.1 Vyhledávání netěsností a zjišťování plynu v ovzduší</p> <p>3.2 Ochranné dýchací přístroje – izolační</p> <p>3.3 Ochranné dýchací přístroje – filtrační</p> <p>3.4 Práce v nebezpečných prostředích</p> |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení podle předpisů</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> <li>- respektuje požadavky dostatečného přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče podle platných norem a pravidel při umístění plynových spotřebičů</li> <li>- kontroluje odvod spalin u usměrňovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínům a vedení kouřovodů</li> </ul> | 3.5 První pomoc při otravách oxidem uhelnatým<br>3.6 První pomoc při popáleninách<br>3.7 Lokalizace požáru<br>3.8 Druhy hasících přístrojů |
| <p>pokrytí průřezových témat<br/> <b>Člověk a svět práce</b><br/> <b>Informační a komunikační technologie</b><br/> <b>Člověk a životní prostředí</b></p>  |  |

#### 4. Kvalifikace pracovníků pro montáže a revize 2 hodiny

|  |   |
|--|---|
| výsledky vzdělávání  | učivo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní potřebnou kvalifikaci pro montážní pracovníky a údržbáře plynových zařízení s potřebou příslušných zkoušek</li> </ul> | 4.1 Odborná způsobilost montérů<br>4.2 Odborná způsobilost revizních techniků |
| <p>pokrytí průřezových témat<br/> <b>Člověk a svět práce</b><br/> <b>Informační a komunikační technologie</b><br/> <b>Člověk a životní prostředí</b></p>               |   |

## 6.7 Elektrotechnika

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

Učitel objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu. Cílem předmětu elektrotechnika 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 pasívních součástí používaných v obvodu stejnosměrného i střídavého proudu, které budou využívat v daném oboru, aby žák pochopil jejich funkce v jednotlivých elektrických zařízeních.

### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu elektrotechnika 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, pasívní 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, 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;*
- *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 zpracovávání, přenosu a uchovávání 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.*

## **2. ročník, 1 h týdně, povinný**

### **Klíčové kompetence**

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

- 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.

#### **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).

#### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty.

### **Odborné kompetence**

#### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;



- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc poskytnout;
- chápat 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.

**JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí;
- znát význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení.

**PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- vytyčovat jednoduché trasy vnitřních rozvodů;
- montovat armatury, zařizovací předměty, kotle, spotřebiče, zařízení pro zvyšování a snižování tlaku media a osazovat měřidla.

**PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat;
- pracovat s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používat mechanizované ruční nářadí;
- používat materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívat a dbát na jejich správnou montáž;
- pracovat s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací;
- organizovat příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů.

**USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB**

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

1. Úvod

1 hodina

|  |                    |
|--|--------------------|
| výsledky vzdělávání  | učivo              |
| - ovládá základní veličiny a jednotky používané v elektrotechnice        | 1.1 Základní pojmy |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b> |                    |

2. Elektrostatika

6 hodin

|  |   |
|--|---|
| výsledky vzdělávání  | učivo   |
| - interpretuje souvislosti mezi jednotlivými prvky a charakteristickými veličinami elektrických obvodů | 2.1 Stavba látek – elektronová teorie<br>2.2 Elektrický náboj a elektrické pole – Coulombův zákon<br>2.3 Elektrický potenciál, napětí<br>2.4 Vodič a izolant v elektrickém poli |

|  |                            |
|--|----------------------------|
|  | 2.5 Kapacita, kondenzátory |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b> |                            |

### 3. Stejnoseměrný proud 14 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| - rozlišuje základní obvodové prvky, zná jejich charakteristiky a funkci v elektrických a elektronických zapojeních | 3.1 Elektrický obvod<br>3.2 Zdroje stejnosměrného napětí<br>3.3 Elektrický odpor<br>3.4 Ohmův zákon<br>3.5 Rozvětvený obvod (Kirchhoffův zákon)<br>3.6 Elektrický výkon a práce<br>3.7 Teplo při průchodu elektrického proudu<br>3.8 Řazení zdrojů |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |  |

### 4. Základy elektrochemie 3 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| - charakterizuje proces elektrolýzy, užití v praxi s využitím Faradayových zákonů | 4.1 Průchod proudu kapalinou, elektrolýza<br>4.2 Faradayovy zákony<br>4.3 Elektrolytická koroze |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>                    |   |

### 5. Magnetismus a elektromagnetismus 9 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| - charakterizuje podstatu elektromagnetických dějů<br>- objasní podstatu elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů | 5.1 Magnety, podstata<br>5.2 Magnetické pole vodiče (magnetické křivky, elektromagnety,...)<br>5.3 Vodič v magnetickém poli<br>5.4 Elektromagnetická indukce<br>5.5 Indukčnost, cívka<br>5.6 Ztráty hysterezi a vířivými proudy |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a životní prostředí</b>  |   |

## 6.8 Elektrické stroje a přístroje

Tento obsahový okruh poskytuje znalosti odborného charakteru, navazuje na elementární znalosti z předmětu elektrotechnika 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 s Elektrotechnikou, 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.*

### **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 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

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

#### 1. Úvod do předmětu

1 hodina

| výsledky vzdělávání   | učivo                            |
|---|----------------------------------|
| - uvědomuje si význam elektrotechnického vzdělání pro praxi | 1.1. Význam předmětu a jeho cíle |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b>     |                                  |

#### 2. Elektrické přístroje

29 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo                                 |
|---|---------------------------------------|
| - rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit | 2.1 Vyhláška 50, bezpečnost práce     |
| - rozumí podstatě elektromagnetických dějů                                | 2.2 Třídy ochrany                     |
| - orientuje se v rozvodu elektrické energie a jeho částech                | 2.3 Druhy sítí                        |
| - pracuje s elektrickým zařízením podle zásad BOZP                        | 2.4 Druhy nebezpečných dotyků         |
|   | 2.5 Spínací přístroje - rozdělení     |
|   | 2.6 Funkční části přístrojů - cvičení |
|   | 2.7 Relé                              |
|   | 2.8 Vznik a zhašení el. oblouku       |
|   | 2.9 Rozdělení spínačů nn              |
|   | 2.10 Zvláštní spínače                 |
|   | 2.11 Stykače                          |
|   | 2.12 Pojistky nn                      |
|   | 2.13 Jističe                          |
|   | 2.14 Chrániče                         |
|   | 2.15 Elektromagnety                   |



pokrytí průřezových témat  
**Informační a komunikační technologie**

### 3. Elektrické stroje

30 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> </ul> | 3.1. Rozdělení el. strojů, ztráty v el. strojích<br>3.2. Transformátory - význam, podstata<br>3.2.1. Jednofázový transformátor naprázdno, nakrátko, při zatížení<br>3.2.2. Trojfázový transformátor, konstrukce<br>3.2.3. Zvláštní druhy transformátorů<br>3.3. Synchronní stroje - princip, rozdělení<br>3.3.1. Generátory<br>3.3.2. Synchronní motory a kompenzátory<br>3.4. Asynchronní motory<br>3.4.1. Motor nakrátko<br>3.4.2. Spouštění motoru nakrátko<br>3.4.3. Řízení otáček asynchronních trojfázových motorů<br>3.4.4. Jednofázové asynchronní motory<br>3.5. Stejnoseměrné stroje<br>3.5.1. Podstata stejnosměrného motoru, malé ss motorky<br>3.5.2. Druhy buzení u ss motorů<br>3.6. Komutátorové motory na stř. proud<br>3.6.1. Jednofázový sériový motor<br>3.7. Střídače, stejnosměrné měniče |

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

## 6.9 Odborný výcvik

Obsahový okruh vymezuje vědomosti a dovednosti nezbytné k vykonávání základních pracovních činností v oboru.

Po absolvování obsahového okruhu bude žák moci provádět rozvody, údržbu a opravy vody a kanalizace v budovách, topných systémů a zařízení souvisejících s rozvodem plynu. Je seznámen se základy vzduchotechniky a s možnostmi dopravy a skladování plynu.

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem odborného výcviku oboru instalatér je poskytnutí odborných znalostí, dovedností pro uplatnění v oboru. Zařízení, ve kterých je prováděn odborný výcvik musí být odpovídajícím způsobem vybavena.

#### b) Charakteristika učiva

Odborný výcvik v 1. ročníku probíhá soustředěně s důrazem na rukodělnou dovednost, důraz je kladen na bezpečnost a přesnost práce. Součástí výuky je zaškolovací kurz pro



opracování a montáž a svařování plastových rozvodů ukončený získáním platného dokladu ZK 15 P2, P3 a ZK 11 P2, P3.

Ve druhém ročníku je odborný výcvik zaměřen na získávání dovedností při montáži a opravách zdravotně technických zařízení budov a osazování otopných těles a kotlů. Součástí výuky je základní kurz svařování plamenem ZK 311 1.1 a pájení mědi a získání platného dokladu ZP 912-9 31 a ZP 942-8 31.

Ve třetím ročníku probíhá odborný výcvik převážně na odloučených pracovištích.

### c) Pojetí výuky

Odborný výcvik je organizován v učebních skupinách, kdy výklad, předvedení a nácvik nebo cvičné úkoly jsou vedeny frontálně.

Výuka při produktivní práci a cvičné úkoly se speciálními pomůckami probíhá individuálně.

### d) Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter.

Při hodnocení bude kladen důraz na bezpečnost, přesnost, vhodnou volbu technologického postupu a materiálu a v nemalé míře na estetičnost provedené práce.

Hodnocení je možné doplnit:

- krátkým testem teoretických vědomostí;
- průběžným hodnocením při cvičné i produktivní práci učitelem odborného výcviku.

Hodnocení souborných prací na konci tematických celků.

Závěrečné hodnocení při zkouškách svařování a pájení.

### e) Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Žáci by si měli v předmětu odborný výcvik osvojit tyto kompetence:

- k učení – využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu;
- k řešení problémů – návrh řešení problému, spolupráce v týmu;
- komunikativní – formulace myšlenek v odborných diskuzích, dosažení určité úrovně při jednání s odbornými firmami s využitím cizího jazyka;
- personální a sociální – další vzdělávání, adaptace na různé podmínky;
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci – znalost základních předpisů;
- provádění odborné činnosti v oboru – orientace ve výkresech, navrhování postupů a provádění montážních prací, zkoušky těsnosti;
- provádění montáže, údržby a oprav – volba materiálu, instalace, kontrola a revize.

Uplatnění průřezových témat:

- Občan v demokratické společnosti – při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení.
- Člověk a životní prostředí – chápání souvislosti mezi životním prostředím a využitím topných plynů ve společnosti.
- Člověk a svět práce – orientace v oboru, schopnost rozhodovat se na základě získaných informací, komunikace s potenciálními zaměstnavateli.
- Informační a komunikační technologie – využití výpočetní techniky pro jednoduché modely a výpočty.

## Průřezová témata

### **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.*

### **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;*
- *chápalí 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, 16 h týdně, povinný**

### **Klíčové kompetence**

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

- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

#### **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.

**KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků.

**KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- 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**
**DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- chápati 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;
- 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.

**JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- efektivně hospodařili se svými finančními prostředky;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

**PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž;
- ručně zpracovávali kovové a vybrané nekovové materiály;
- pracovali s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používali mechanizované ruční nářadí;
- spojovali trubní materiály a sestavovali části potrubí;
- organizovali příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů.

**1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

12 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy | 1.1 Pracovní právní problematika BOZP a PO<br>1.2 Bezpečnost technických zařízení<br>1.3 Bezpečnostní rizika |
| - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence                 | 1.4 První pomoc při úrazu<br>1.5 Školní řád  |
| - uvede příklady bezpečnostních rizik, eventuálně nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci               | 1.6 Návodů ke strojům a přenosné el.zařízení<br>1.7 Zákoník práce  |

pokrytí průřezových témat  
**Člověk a svět práce**  
**Občan v demokratické společnosti**  
**Informační a komunikační technologie**

## 2. Ruční zpracování technických materiálů

138 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- opracovává technické materiály</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> </ul> | 2.1 Měření a orýsování<br>2.1.1 Odborná terminologie<br>2.1.2 Nářadí a pomůcky<br>2.1.3 Orýsování součástí<br>2.2 Řezání kovů<br>2.2.1 Nástroje<br>2.2.2 Upínání obrobků<br>2.2.3 Řezání ruční a strojní<br>2.3 Pilování rovinných a spojených ploch<br>2.3.1 Výběr pilníku<br>2.3.2 Postoj při pilování<br>2.3.3 Upínání součástí<br>2.3.4 Měření a kontrola<br>2.4 Stříhání, sekání, probíjení<br>2.4.1 Nástroje a pracovní postup<br>2.4.2 Ruční, tabulové a pákové nůžky<br>2.5 Vrtání, zahlubování, vyhrubování, vystružování<br>2.5.1 Druhy nástrojů<br>2.5.2 Upínání obrobků<br>2.5.3 Nácvik pracovního postupu<br>2.5.4 Kontrola a měření<br>2.6 Řezání závitů<br>2.6.1 Nástroje a pracovní postupy<br>2.6.2 Ruční řezání vnitřních a vnějších závitů<br>2.6.3 Strojní řezání<br>2.6.4 Řezání závitů na trubkách<br>2.7 Rovnání a ohýbání<br>2.7.1 Nářadí a pomůcky<br>2.7.2 Rovnání a ohýbání různých profilů<br>2.7.3 Používání přípravků<br>2.7.4 Ruční a strojní ohýbání trubek<br>2.8 Úprava nářadí - údržba a ostření nástrojů<br>2.9 Ruční mechanizované nářadí - nácvik práce s el. bruskou, vrtačkou, závitořezem, šroubovákem, el. kladivem, nůžkami |

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

## 3. Pájení měkkou pájkou

12 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>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> </ul> | 3.1 Druhy pájek a pájedel<br>3.2 Návčik postupu při pájení |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b>   |  |

## 4. Instalační materiály a jejich spojování

270 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> </ul> | 4.1.Sortiment instalačního materiálu<br>4.1.1 Tvarovky<br>4.1.2 Trubky<br>4.1.3 Zařizovací předměty<br>4.1.4 Těsnění<br>4.1.5 Spojování potrubí<br>4.2 Spojování technických materiálů<br>4.2.1 Závitové spojení<br>4.2.2 Spojení pomocí hrdel<br>4.2.3 Přírubová spojení<br>4.2.4 Lepení<br>4.2.5 Lisování<br>4.2.6 Pájení<br>4.3 Montáž<br>4.3.1 armatur<br>4.3.2 zařizovacích předmětů<br>4.3.3 odvodu zplodin do komína<br>4.3.4 tlakové a netlakové potrubí<br>4.4 Opravy údržba<br>4.4.1 armatury<br>4.4.2 zařizovacích předmětů<br>4.4.3 tlakového a netlakového potrubí<br>4.4.4 Zavěšení a upevnění potrubí<br>4.4.5 Zkoušení těsnosti |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |   |

## 5. Stavební úpravy pro montáže - rozměření, vysekání, zapravení

33 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo                                    |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> </ul> | 5.1 příprava montáže vodovodních rozvodů |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> </ul> | 5.2 příprava montáže odpadních rozvodů<br>5.3 příprava montáže pro zařizovací předměty |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

 6. Svařování plastů v rozsahu kurzů ZK 15 P2, P3 a ZK 11 P2, P3 30 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo |
|---|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- získá odbornou připravenost pro svařování kyslíko-acetylenovým plamenem, svařování plastů polyfúzně, svařování plastů natupo, pájení mědi kapilárně na měkko a k lisování spojů v rozsahu příslušných kurzů</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> </ul> |       |
| pokrytí průřezových témat   |       |

**2. ročník, 18 h týdně, povinný**
**Klíčové kompetence**
**OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;

**PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

**KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků.

**KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii.



## **Odborné kompetence**

### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- chápat 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;
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznat možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a být schopen zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znát systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče), umět uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce;
- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc poskytnout.

### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- znát význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovat 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 hospodařit se svými finančními prostředky;
- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- vytyčovat jednoduché trasy vnitřních rozvodů;
- montovat armatury, zařizovací předměty, kotle, spotřebiče, zařízení pro zvyšování a snižování tlaku média a osazovali měřidla;
- izolovat a kotvit potrubí vnitřní zdravotní instalace dle platných norem;
- vypracovávat kalkulaci nákladů a rozpočty jednoduchých akcí;
- spojovat trubní materiál lepením, svařováním plamenem, svařováním polyfúzním, svařováním natupo, kapilárním pájením a lisováním;
- odborná připravenost ke složení zkoušky před komisařem v rozsahu kurzů ZK 311 W01, ZK 15 P 2, ZK 11 P 2, 3, ZP 912 – 9 W 31, ZP 942 – 8 W 31 a kurzu lisovaných spojů.

### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat;
- orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- pracovat s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- číst výkresy, vyhotovit jednoduchý náčrt části stavby a zakreslit uložení potrubního rozvodu;
- provádět jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím;

- volit postupy práce při montážích potrubních rozvodů;
- používat materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívat a dbát na jejich správnou montáž;
- pracovat s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používat mechanizované ruční nářadí;
- spojovat trubní materiály a sestavovat části potrubí;
- volit způsoby a postupy oprav poškozených či vadných potrubních rozvodů;
- opravovat poškozené a vadné potrubní rozvody;
- provádět předepsané zkoušky těsnosti potrubí;
- organizovat příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů.

### USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

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

#### 1. Bezpečnost práce

14 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>- 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 Pracovně právní problematika BOZP a PO<br>1.3 Bezpečnost technických zařízení<br>1.3 Bezpečnostní rizika<br>1.4 První pomoc při úrazech<br>1.5 Školní řád<br>1.6 Návody ke strojům a přenosným el. zařízením<br>1.7 Zákoník práce |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b>  |   |

#### 2. Základní kurz svařování plamenem ZK 311 1.1 dle osnov

196 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo |
|--|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- získá odbornou připravenost pro svařování kyslíko-acetylenovým plamenem, svařování plastů polyfúzně, svařování plastů natupo, pájení mědi kapilárně naměkko a k lisování spojů v rozsahu příslušných kurzů</li> </ul> |       |
| pokrytí průřezových témat  |       |

#### 3. Zaškolení pro pájení mědi v rozsahu kurzů ZP 912-9 31 a ZP 942-8 31

33,5 hodiny

| výsledky vzdělávání   | učivo |
|---|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- získá odbornou připravenost pro svařování</li> </ul> |       |

|   |  |
|---|--|
| kyslíko-acetylenovým plamenem, svařování plastů polyfúzně, svařování plastů natupo, pájení mědi kapilárně na měkko a k lisování spojů v rozsahu příslušných kurzů |  |
| pokrytí průřezových témat   |  |

 4. Zdravotně technická zařízení budov 224 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí rozvod vnitřní kanalizace a odvodnění střech</li> <li>- zkouší rozvody kanalizace před uvedením do provozu</li> <li>- rozmisťuje, osazuje a kompletuje zařizovací předměty</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- provádí izolaci, volí tloušťku a druh izolace</li> <li>- montuje potrubí dle projektové dokumentace</li> <li>- osazuje a montuje domovní vodárnu</li> <li>- montuje rozvody studené a teplé vody včetně armatur</li> <li>- montuje rozvody požárního vodovodu</li> <li>- montuje rozvod zásobování ze dvou zdrojů vody a charakterizuje jeho význam</li> </ul> | 4.1 Montáž domovních odpadních, vodovodních rozvodů, ohřivačů vody a opravy<br>4.2 Bezpečnost práce při montáži potrubních systémů a tlakových zkouškách<br>4.3 Vyměření a kladení odpadního potrubí, ležaté, stoupací, připojovací, větrací, zkouška těsnosti<br>4.4 Opravy odpadního potrubí, čištění<br>4.5 Montáž předstěnových prvků, aplikace na odpadní systémy<br>4.6 Montáž vodovodních rozvodů studené, teplé vody, izolace potrubí dle platných norem<br>4.7 Kladení požárních rozvodů, osazení hydrantů, montáž domácích vodáren<br>4.8 Vykonání předběžných tlakových zkoušek, protokoly<br>4.9 Opravy vodovodních rozvodů<br>4.10 Montáž zařizovacích předmětů, výtokových armatur, ohřivačů vody<br>4.11 Nastavení, regulace a opravy zařizovacích předmětů<br>4.12 Zařízení pro využití dešťové vody |
| pokrytí průřezových témat   |  |
| <b>Člověk a svět práce</b>  |  |
| <b>Občan v demokratické společnosti</b>   |  |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

 5. Montáž otopných těles, kotlů, velkoplošného vytápění a příslušenství 110 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje topidla místního vytápění</li> <li>- montuje jednotlivé prvky teplovodní OS</li> <li>- provádí izolaci, volí tloušťku a druh izolace</li> <li>- zná pravidla pro uvedení OS do provozu a aplikuje je v praxi</li> <li>- montuje části sálavých soustav</li> <li>- připravuje rozvody pro osazení měřících a regulačních prvků</li> <li>- připojí tepelné čerpadlo na rozvod</li> <li>- rozvrhne, montuje a zkouší systém</li> </ul> | 5.1 montáž a osazování otopných těles a armatur<br>5.2 montáž kotlů a jejich výstroje<br>5.3 montáž čerpadel<br>5.4 montáž a zapojení expanzních nádob<br>5.5 seřizovací, měřící a regulační prvky systému<br>4.6 tepelná čerpadla<br>5.7 solární ohřev<br>5.8 podlahové vytápění |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- velkoplošného vytápění</li> <li>- připravuje potrubní rozvod pro montáž MaR</li> <li>- izoluje a upevňuje potrubí dle platných norem</li> <li>- připojí solární panel na rozvod s akumulací nádobou</li> <li>- montuje potrubí dle projektové dokumentace</li> </ul> |  |
| <p>pokrytí průřezových témat<br/> <b>Člověk a životní prostředí</b><br/> <b>Člověk a svět práce</b><br/> <b>Občan v demokratické společnosti</b></p>  |  |

### 3. ročník, 18 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;
- 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.

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

- 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.

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

- 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;
- 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.

#### **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).

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

- 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.

#### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- 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.

#### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- 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;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

#### **Odborné kompetence**

##### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- chápat 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;



- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznat možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a být schopen zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znát systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, umět uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc poskytnout.

### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- znát význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovat 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 hospodařit se svými finančními prostředky;
- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- vytyčovat jednoduché trasy vnitřních rozvodů;
- provádět montáž, opravy a údržbu rozvodů studené a teplé vody, kanalizace, topení a plynu;
- montovat armatury, zařizovací předměty, kotle, spotřebiče, zařízení pro zvyšování a snižování tlaku média a osazovat měřidla;
- izolovat a kotvit potrubí vnitřní zdravotní instalace dle platných norem;
- vypracovávat kalkulaci nákladů a rozpočty jednoduchých akcí;
- zkoušet plynovody a uplatňovat zásady předávání staveb investorovi;
- spojovat trubní materiál lepením, svařováním plamenem, svařováním polyfúzním, svařováním natupo, kapilárním pájením a lisováním;
- odborná připravenost ke složení zkoušky před komisařem v rozsahu kurzů ZK 311 W01, ZK 15 P 2, ZK 11 P 2, 3, ZP 912 – 9 W 31, ZP 942 – 8 W 31 a kurzu lisovaných spojů.

### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovat se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a umět je používat;
- orientovat se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně číst rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- pracovat s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- číst výkresy, vyhotovit jednoduchý náčrt části stavby a zakreslit uložení potrubního rozvodu;
- provádět jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím;
- volit postupy práce při montážích potrubních rozvodů;
- používat materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívat a dbát na jejich správnou montáž;
- pracovat s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používat mechanizované ruční nářadí;

- spojovat trubní materiály a sestavovat části potrubí;
- volit způsoby a postupy oprav poškozených či vadných potrubních rozvodů;
- opravovat poškozené a vadné potrubní rozvody;
- provádět předepsané zkoušky těsnosti potrubí;
- organizovat příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů.

**USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB**

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

## 1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

14 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>- 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 Pracovně právní problematika BOZP a PO<br>1.2 Bezpečnost technických zařízení<br>1.3 Bezpečnostní rizika<br>1.4 První pomoc při úrazu<br>1.5 Školní řád<br>1.6 Návody ke strojům a přenosné el. spotřebiče<br>1.7 Zákoník práce |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b>   |   |

## 2. Montáž ústředního teplovodního a parního vytápění

154 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- připojí části parního otopného systému</li> <li>- napojí zářič na rozvod</li> <li>- montuje potrubí dle projektové dokumentace</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- při montáži využívá různé druhy materiálů, volí druhy spojů a postupy montáže</li> </ul> | 2.1 Montáž rozvodu ÚT teplovodního, parního<br>2.2 Montáž výměníků, výměňkových stanic<br>2.3 Teplovzdušné vytápění<br>2.4 Vyregulování topného systému<br>2.5 Klimatizační zařízení |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>   |  |

## 3. Montáž domovních plynovodů podle platných norem

105 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje potrubí dle projektové dokumentace</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- montuje různé druhy plynoměrů</li> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení dle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení dle předpisů</li> <li>- kontroluje odvod spalin u usměřovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínu a vedení kouřovodů</li> <li>- montuje vodorovné a svislé části domovního plynovodu a domovního plynovodu uloženého v zemi a to pro různé druhy trubních materiálů (bez vpuštění plynu)</li> <li>- při montáži využívá různé druhy materiálů, volí druhy spojů a postupy montáže</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> </ul> | 3.1 Montáž domovních plynovodů<br>3.2 Provedení domovní plynové přípojky<br>3.3 Provedení plynovodu k plynoměru a od plynoměru<br>3.4 Instalace regulační řady pro domovní objekt<br>3.5 Provedení individuální tlakové stanice propan butan<br>3.6 Provedení zkoušky těsnosti domovního plynovodu<br>3.7 Ochranné nátěry domovního plynovodu |
| pokrytí průřezových témat<br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b>   |   |

## 4. Montáž plynových spotřebičů, údržba a opravy

105 hodin

| výsledky vzdělávání   | učivo  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- napojí zářič na rozvod</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení dle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení dle předpisů</li> <li>- kontroluje odvod spalin u usměřovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínu a vedení kouřovodů</li> </ul> | 4.1 Montáž plynových zařizovacích předmětů<br>4.2 Opravy a regulace plynových spotřebičů<br>4.3 Pojistné prvky plynových spotřebičů<br>4.4 Připojení odvodu spalin do komína, osazení kouřovodu<br>4.5 Zkoušky těsnosti plynových spotřebičů |



pokrytí průřezových témat  
**Člověk a životní prostředí**  
**Občan v demokratické společnosti**  
**Člověk a svět práce**

## 5. Montáž zdravotně technických zařízení

147 hodin

| výsledky vzdělávání  | učivo  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí tlakové zkoušky vodovodu</li> <li>- izoluje a upevňuje potrubí dle platných norem</li> <li>- připravuje rozvody pro osazení měřících a regulačních prvků</li> </ul> | 5.1 Montáž vodovodního a odpadního potrubí<br>5.2 Montáž zařizovacích předmětů a jejich seřízení<br>5.3 Montáž měřících a regulačních armatur<br>5.4 Údržba a opravy |

pokrytí průřezových témat  
**Člověk a svět práce**  
**Občan v demokratické společnosti**  
**Člověk a životní prostředí**

## 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       |
| Materiály                            | VŠ       |
| Stavební konstrukce                  | VŠ       |
| Instalace vody a kanalizace          | VŠ       |
| Vytápění                             | VŠ       |
| Plynárenství                         | VŠ       |
| Elektrotechnika                      | VŠ       |
| Elektrické stroje a přístroje        | VŠ       |
| Odborný výcvik                       | SŠ -     |

### 7.2 Materiální zabezpečení

#### **Teoretická výuka: budova školy Nábělkova 539/3**

- 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:**

1. ročník – Dílna s kapacitou 10 žáků s vybavením pro výuku praktických činností dle osnov. Kurz svařování plastů je zajištěn dodavatelsky svářečskou školou UNO Praha.
2. ročník – Dílna s kapacitou 10 žáků s vybavením pro daný obor. Svářečská škola v areálu Na Lindovce s kapacitou 10 míst pro výuku svařování plamenem a řezání kyslíkem v rozsahu kurzu ZK 311 1.1. Kurz pájení mědi zajištěn dodavatelsky svářečskou školou UNO Praha.



## INSTALATÉR

3. ročník – Žáci provádí individuální praktický výcvik na smluvních pracovištích našeho regionu. Jsou to např. Instalace plus Kroměříž, Ivan Topič Holešov, Ptáček – pozemní stavby s.r.o. Kojetín, Vodovody a kanalizace Kroměříž, NAZE-TOPENÍ Holešov a další.

## 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 podpurnými 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 podpurná 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 možnostmi 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.

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 na velmi dobré úrovni, při výuce oborů spolupracujeme s mnohými firmami, ke stěžejním patří INSTALACE plus, spol. s r.o. a Topič s.r.o.

Představitelé těchto firem spolupracují se školou dlouhodobě a dobře znají dění ve škole. Pravidelně se zúčastňují různých soutěží žáků, jsou členy zkušebních komisí při závěrečných zkouškách a aktivně se podílí na náboru nových žáků.

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

- INSTALACE plus, spol. s r.o.
- Topič s.r.o., Holešov

Partneři byli seznámeni se systémem tvorby ŠVP a aktivně přispěli 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 Budapešť
- 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.