



Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň
Vejprnická 56, 318 00 Plzeň

Zřizovatel: Plzeňský kraj
Škroupova 1760/18,
306 13 Plzeň-Jižní Předměstí

Školní vzdělávací program

Název ŠVP: **Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení**
Obor vzdělání: **39-41-L/02 Mechanik instalatérských
a elektrotechnických zařízení**

Stupeň vzdělání: střední vzdělání s maturitní zkouškou
kvalifikační úroveň EQF 4
Délka a forma vzdělávání: 4 roky – denní forma vzdělávání
Platnost ŠVP od: 1. září 2025

Plzeň, 30. 6. 2025

Schválil:.....

Ing. Jaroslav Černý
ředitel SOUE Plzeň

Č.j.: 250/2025

Obsah

1	Profil absolventa	4
1.1	Identifikační údaje	4
1.2	Popis uplatnění absolventa v praxi	4
1.3	Očekávané výsledky vzdělávání (kompetence) absolventa	4
1.4	Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace	8
2	Charakteristika školního vzdělávacího programu	9
2.1	Identifikační údaje	9
2.2	Popis celkového pojetí vzdělání.....	9
2.3	Kurikulární rámce pro jednotlivé oblasti vzdělávání	10
2.4	Průřezová témata	12
2.4.1	Občan v demokratické společnosti	12
2.4.2	Člověk a životní prostředí.....	13
2.4.3	Člověk a svět práce.....	14
2.4.4	Člověk a digitální svět.....	16
2.5	Organizace výuky	17
2.6	Způsob hodnocení žáků	17
2.7	Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných.....	18
2.8	Metodické přístupy.....	19
2.9	Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence.....	20
2.10	Podmínky pro přijímání ke vzdělání	20
2.11	Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP	20
2.12	Spolupráce se sociálními partnery	21
3	Učební plán.....	22
3.1	Identifikační údaje	22
3.2	Poznámky k učebnímu plánu	22
3.3	Přehled využití týdnů ve školním roce.....	23
4	Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP	24
5	Učební osnova	25
5.1	Identifikační údaje	25
5.2	Všeobecně vzdělávací předměty	4
5.2.1	Český jazyk a literatura.....	4
5.2.2	Anglický jazyk	15
5.2.3	Společenskovědní nauka	24

5.2.4	Základy přírodních věd	35
5.2.5	Matematika	46
5.2.6	Informační a komunikační technologie.....	57
5.2.7	Tělesná výchova	67
5.2.8	Ekonomika	78
5.3	Odborné předměty	84
5.3.1	Základy stavitelství	84
5.3.2	Strojnictví	94
5.3.3	Technické kreslení	98
5.3.4	Vytápění a vzduchotechnika	104
5.3.5	Instalace vody a kanalizace	113
5.3.6	Plynárenství	119
5.3.7	Měření a regulace	124
5.3.8	Základy elektrotechniky	129
5.3.9	Užití elektrické energie.....	135
5.3.10	Elektrotechnologie	143
5.3.11	Odborný výcvik.....	148

1 Profil absolventa

1.1 Identifikační údaje

Škola:	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň Vejprnická 56
Název ŠVP:	Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení
Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení
Zaměření:	elektronická zařízení
Délka a forma studia:	4 roky – denní forma vzdělávání
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení
Doba platnosti:	1. září 2025

1.2 Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolvent uvedeného oboru je středoškolsky vzdělaný odborník se vzděláním všeobecným i odborným. Po absolvování nástupní praxe a přiměřené době zapracování (na konkrétním pracovišti) je připraven k výkonu náročných dělnických i řídicích činností v oblastech spojených s návrhy, výrobou, montáží, seřizováním, zkoušením, testováním, servisem, opravami a obsluhou elektrických přístrojů a rozvodných sítí nn, dále v oblastech instalatérských rozvodů vody, kanalizace, topení a plynu. Uplatnění je směřováno hlavně do pracovních pozic, které vyžadují jak dobrou teoretickou přípravu v instalatérství a v elektrotechnice, tak i odpovídající manuální zručnost.

Možné profese pro uplatnění absolventů tohoto oboru vzdělání jsou instalatér, provozní elektrikář, elektromechanik, elektromontér, mechanik měřicích, regulačních i automatizačních zařízení, elektrotechnik, revizní technik, dispečer, zkušební technik, servisní technik elektrických a instalatérských zařízení, technik instalatérských zařízení, provozní technik, školící technik a další.

Po dalším zvýšení kvalifikace a určité době praxe mohou absolventi zastávat funkce technickohospodářského pracovníků, vedoucích provozoven atd. Také se mohou uplatnit v samostatném podnikání v oblasti elektrotechnických nebo instalatérských zařízení.

Pro samostatnou činnost v oblasti prací na elektrických zařízeních, rozvodu elektrické energie, montáže, údržby a oprav elektrických zařízení, provádění revizí a projektové činnosti je nutné následně úspěšně vykonat zkoušky o získání příslušné odborné způsobilosti v elektrotechnice. Pro samostatnou činnost v oblasti instalatérské práce při rozvodu plynu a instalaci plynových spotřebičů je pak nutné absolvovat příslušné zkoušky s oprávněním pro montážního pracovníka pro rozvod plynu v budovách.

Po úspěšném absolvování tohoto oboru může absolvent pokračovat v dalším studiu na vysoké škole, například na fakultě elektrotechnické nebo v některém příbuzném oboru na fakultě strojní.

1.3 Očekávané výsledky vzdělávání (kompetence) absolventa

Vzdělávání v oboru Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili následující klíčové a odborné kompetence.

Odborné kompetence

V odborné části vzdělávání je žák připraven k tomu, aby:

- prováděl montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických a instalatérských zařízeních, tj.:
- volil a používal materiály, součásti a náhradní díly na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využíval a dbal na jejich správnou montáž;

- ručně zpracovával kovové a vybrané nekovové materiály;
- pracoval s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními, používal mechanizované ruční nářadí;
- spojoval trubní a elektrotechnické materiály a sestavoval rozvody;
- prováděl předepsané zkoušky na rozvodech a zařízeních;
- vypracovával kalkulaci nákladů a rozpočty jednoduchých akcí;
- montoval zařízení předměty, spotřebiče a osazoval měřidla;
- rozuměl technickým principům výroby a rozvodu elektrické energie;
- rozuměl technickým principům vzniku elektrických signálů a jejich přenosu;
- ovládal fyzikální základy elektrotechniky, aplikoval základní zákony v praxi, řešil elektrické obvody a zařízení;
- uměl provádět základní druhy elektrotechnických měření, volil optimální metodu měření a vyhodnotil naměřené hodnoty v souladu s požadavky na měření;
- instaloval a propojoval jednotlivé části rozvodů, vč. jejich prvků, kontroloval instalace, přezkušoval jejich funkci a připojoval na zdroje;
- zapojoval, uváděl do provozu, diagnostikoval a opravoval zařízení s pomocí technické dokumentace a měřicí techniky;
- rozuměl funkčním principům používaných elektrických strojů a přístrojů, nejčastějším druhům elektronických zařízení, uměl tato zařízení v případě poruchy diagnostikovat a odstranit příčinu poruchy;
- poskytoval první pomoc při úrazech elektrickým proudem.
- četl a vytvářel technickou dokumentaci a prováděl měření, tj.:
- orientoval se v platných legislativních normách a používal je;
- orientoval se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, četl rozměrové údaje a grafické značky na výkresech;
- pracoval s projektovou dokumentací, provozními dokumenty, strojnickými výkresy, elektro-technickými schémata a další technickou dokumentací;
- četl výkresy, zhotovil jednoduchý náčrt části stavby a zakreslil uložení rozvodů;
- prováděl jednoduché výpočty související s montáží rozvodů a jejich příslušenstvím;
- vyhodnocoval naměřené výsledky s využitím prostředků výpočetní techniky;
- volil nejvhodnější měřicí metodu pro měření na rozvodech a zařízeních;
- měřil a vyhodnocoval naměřené výsledky s využitím prostředků výpočetní techniky.
- dbal na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tj.:
- chápal bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i svých spolupracovníků (ale 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;
- znal a dodržoval základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojil si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti, vč. zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji), rozpoznal možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byl schopen zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znal systém péče o zdraví pracujících (vč. preventivní péče, uměl uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byl vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázal první pomoc sám poskytnout.
- usiloval o co nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tj.:
- chápal kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;

- dodržoval stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbal na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb a zohledňoval požadavky klienta (zákazníka, občana).
- jednal ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tj.:
- znal význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažoval 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 hospodařil s finančními prostředky;
- nakládal s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

Klíčové kompetence

Při studiu je žák veden tak, aby si osvojil:

- Kompetence k učení:
 - pozitivní vztah k učení a vzdělávání a ovládal různé techniky učení;
 - efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
 - pořizovat si poznámky, zaznamenávat podstatné myšlenky z textů a mluvených projevů;
 - využívat ke svému učení různé informační zdroje, uměl využívat textů i poslouchat mluvené projevy;
 - přijímat hodnocení svých výsledků a znal možnosti svého dalšího vzdělávání.
- Kompetence k řešení problémů:
 - správně porozumět úkolu, získat potřebné informace a navrhnout správný způsob řešení a zdůvodnit jej;
 - schopnost volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit;
 - využívat zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
 - spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi.
- Komunikativní kompetence
 - dovednost se vyjadřovat přiměřeně účelu jednání a situaci;
 - dovednost formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, jak v psané, tak v mluvené podobě přehledně a jazykově správně;
 - účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
 - chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění;
 - se aktivně účastnit diskuse;
 - správně používat odborné terminologie a formulace;
 - vystupovat v souladu se zásadami slušného projevu a chování.
- Personální a sociální kompetence
 - posuzovat reálně své fyzické i psychické možnosti a odhadovat důsledky svého jednání;
 - adekvátně reagovat na své hodnocení ze strany jiných lidí;
 - odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj a být si vědom důsledků nezdravého životního stylu;
 - schopnost se orientovat v situacích ohrožení;
 - vhodně se adaptovat na měnící se životní podmínky a být připraven řešit své sociální i ekonomické záležitosti;
 - dovednost pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
 - přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, předcházet osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

- Občanské kompetence a kulturní povědomí
 - uznávat hodnoty podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovat je;
 - jednat odpovědně, samostatně a iniciativně v souladu s morálními principy nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
 - aktivně se zajímat o politické a společenské dění u nás a ve světě;
 - dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí, vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
 - chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
 - používat cizí jazyk pro poznávání kultury jiných národů;
 - uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
 - chápat význam umění pro člověka a dovedl si vybrat z kulturní nabídky hodnotné podněty pro obohacování své osobnosti i pro profesní činnost.
- Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:
 - mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, být schopen aktivně využívat svých osobních a odborných předpokladů k úspěšnému uplatnění ve světě práce;
 - mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
 - mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru, o požadavcích zaměstnavatelů a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
 - rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání;
 - dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, se svými předpoklady a dalšími možnostmi;
 - znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků, uvědomovat si rizika a dopady nezaměstnanosti pro jedince, rodinu a společnost;
 - umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenské a zprostředkovatelské služby jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
 - vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle.
- Matematické kompetence:
 - jako správně používat a převádět běžné jednotky;
 - provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
 - nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, a umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
 - aplikovat matematické postupy při řešení problémů;
 - číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).
- Digitální kompetence:
 - jak ovládat potřebné sady digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence,
 - získávat, posuzovat, spravovat, sdílet a sdělovat data, informace a digitální obsah v různých formátech a z různých zdrojů a volit k tomu efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu,
 - vytvářet, vylepšovat a propojovat digitální obsah v různých formátech,
 - vyjadřovat se za pomoci digitálních prostředků,

- dokázat poradit ostatním s běžnými technickými problémy,
- předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím své tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních,
- při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jednat eticky, s ohleduplností a respektem k druhým;
- uvědomovat si nutnost posuzovat věrohodnost informací z jednotlivých zdrojů.

1.4 Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace

Obor Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení je realizován v denní formě vzdělávání s trváním studia 4 roky a je ukončen maturitní zkouškou. Žák má možnost získat výuční list vykonání závěrečné zkoušky v oboru Elektrikář – silnoproud (26-51-H/02) po úspěšném zakončení 3. ročníku.

Dosažené vzdělání tohoto studijního oboru je střední vzdělání s maturitní zkouškou; kvalifikační úroveň EQF 4.

Dokladem o získání středního vzdělání s maturitní zkouškou je vysvědčení o maturitní zkoušce.

Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím předpisem.

Profilová část maturitní zkoušky:

- Český jazyk a literatura – písemná a ústní forma;
- Anglický jazyk (pokud si žák zvolil z povinných zkoušek společné části cizí jazyk) – písemná a ústní forma;
- Instalace technických zařízení budov – ústní forma;
- Elektrotechnika – ústní forma;
- Odborný výcvik – praktická forma.

2 Charakteristika školního vzdělávacího programu

2.1 Identifikační údaje

Škola:	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň Vejprnická 56
Název ŠVP:	Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení
Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro- technických zařízení
Délka a forma studia:	4 roky, denní forma vzdělávání
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení
Doba platnosti:	od 1. září 2025

2.2 Popis celkového pojetí vzdělání

Vzdělávací program připravuje vysoce kvalifikované pracovníky pro výkon povolání elektrikáře a instalatéra, kteří budou schopni uplatnit své odborné vzdělání především v montážní, údržbářské a servisní činnosti na elektrických a instalatérských zařízeních, v řídicí činnosti a v živnostenském podnikání. Základním cílem vzdělávacího programu je propojení získaných vědomostí a dovedností ve výše uvedených oblastech s praxí při řešení konkrétních problémů a situací. K důležitým výchovným cílům patří proto výchova k odpovědnosti, spolehlivosti, přesnosti, pracovní kázni, samostatnosti v rozhodování, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a hygieně práce, ochraně životního prostředí.

Výuka se skládá z teoretických vyučovacích předmětů realizovaných v učebnách školy, odborných učebnách a laboratořích a z odborného výcviku realizovaného ve školních dílnách nebo na provozních pracovištích atd. V některých případech se při výuce třída dělí v souladu s platnými předpisy (např. cizí jazyky, laboratorní cvičení předmětu elektrotechnická měření atd.).

Po zvládnutí teoretické a praktické části výuky vykonají žáci závěrečnou zkoušku a získají tak potřebnou kvalifikaci pro výkon pracovních činností v oblasti instalatérských a elektrotechnických zařízení. Uplatnění mohou ale nalézt i v příbuzných oborech.

Charakteristika obsahových složek

Vzdělání poskytované střední odbornou školou má složku všeobecně vzdělávací a odbornou. Obě složky vzdělávání spolu souvisejí a prolínají se. Všeobecně vzdělávací složka má za úkol rozvíjet a utvrzovat všeobecné zásady humanity a mravnosti, rozvíjet intelektuální schopnosti a klíčové dovednosti, připravovat na práci s informačními zdroji. Odborná složka vzdělávání poskytuje širší odborný základ a především připravuje na budoucí povolání.

Skupina povinných předmětů se dále člení na předměty základní, které obsahují učivo povinné pro všechny žáky a předměty výběrové, které volí škola s ohledem na zamýšlenou profilaci oboru. V souladu s jejich volbou škola volí i obsah učiva. Výběrové předměty obsahují učivo, které prohlubuje a rozšiřuje vědomosti pro zvolenou profilaci přípravy. Zařazení těchto předmětů do učebního plánu a jejich obsah je v kompetenci ředitele školy, který při jejich výběru přihlíží k situaci na trhu práce, k požadavkům úřadů práce, podnikatelské a výrobní sféry, popř. dalším skutečnostem.

Struktura vzdělávacího programu je vyjádřena učebním plánem.

2.3 Kurikulární rámce pro jednotlivé oblasti vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Jazykové vzdělávání a komunikace, estetické vzdělávání

Učivo je obsaženo zejména v předmětech Český jazyk a literatura a v cizím jazyce. Učivo Českého jazyka poskytuje poznatky o systému jazyka a jeho prostředcích. Tím vytváří základ pro rozvoj kultivovaného, logicky, stylisticky a gramaticky správného projevu, adekvátního jeho funkci a komunikační situaci. Učivo literatury vede ke schopnosti žáků vybrat si z kulturní nabídky, především v oblasti slovesného umění, a umožňuje žákům hlouběji porozumět uměleckým dílům. Plní také funkci estetického vzdělávání směřujícího ke kultivaci žáků a vytváření kladného vztahu k duchovním i hmotným hodnotám.

Učivo cizího jazyka vede žáky k osvojení praktických znalostí cizího jazyka jako nástroje dorozumění v situacích každodenního osobního, společenského a pracovního života, rozšiřuje znalosti o světě, současně přispívá k formování osobnosti žáků, rozvíjí jejich komunikační dovednosti, poznáváním jiných kultur je učí toleranci k hodnotám jiných národů. Tento obor nabízí studium anglického jazyka.

Společenskovední vzdělání a ekonomické vzdělávání

Učivo společenskovední oblasti pomáhá žákům hlouběji porozumět vlastní osobnosti i společnosti, v níž žijí. Učí je řešit praktické otázky právního, sociálního a ekonomického charakteru, orientovat se v politice, aktivně se zapojovat do občanského života a odpovědně se rozhodovat a jednat.

Matematicko-přírodovědné vzdělávání

Učivo ve vzdělávací oblasti matematiky, fyziky a chemie poskytuje žákům soubor matematických a přírodovědných vědomostí a dovedností na středoškolské úrovni tak, aby byli schopni pomocí těchto poznatků řešit praktické problémy běžného života i své profese.

Vzdělávání pro zdraví

Učivo této vzdělávací oblasti rozvíjí motoriku žáků, všeobecné pohybové schopnosti a specifické pohybové dovednosti, vede žáky k úsilí o optimální stav tělesné zdatnosti a účinné ochraně v situacích ohrožení. Přispívá k upevňování volných vlastností – vytrvalosti, uvědomělé kázni a sebekázni, překonávání překážek. Podporuje u žáků preferenci zdravého životního stylu a odpovědnosti za své zdraví.

Informatické vzdělávání

Vede žáky k rozpoznávání, chápání a používání informací nacházející se ve světě kolem nás k pochopení a řešení pracovních a jiných životních situací způsoby, které podporují systematičnost a hledání optimálních postupů. Zároveň připravuje žáky k tomu, aby hlouběji a komplexněji chápali prostředky ICT a jejich principy. Dokázali je efektivně využívat a tím do budoucnosti usnadnili využití digitálních technologií v ostatních oborech a rozvíjeli uživatelské dovednosti žáků související i s těmito obory. Důraz je kladen na moderní technologie jako využití internetu, umělé inteligence a podobně.

Odborné vzdělávání

Odborný základ vzdělávání

Učivo předmětů povinného odborného základu poskytuje žákům základní přehled a potřebné poznatky pro pochopení problematiky profilujících odborných předmětů.

Profilující odborné učivo vyučovacích předmětů v oblasti elektrotechniky a instalátérských prací umožňuje získat vědomostní základ pro hlavní uplatnění v oboru. Snazší pochopení odborné problematiky umožňují znalosti a manuální dovednosti získané v předmětu Odborný výcvik a seznámení s konkrétními činnostmi.

Specifická část odborného vzdělávání

Učivo výběrových vyučovacích předmětů umožňuje dotvořit profil absolventa s určitým zaměřením.

Realizace klíčových dovedností

Vzdělávací program vede žáky k dlouhodobému cílenému osvojování klíčových dovedností, které jsou zaměřeny na integraci a následnou praktickou aplikaci poznatků a vědomostí obecně i odborně teoretického charakteru i dílčích praktických dovedností, získaných v jednotlivých předmětech. Jedná se o klíčové dovednosti: komunikativní dovednosti, personální a interpersonální dovednosti, dovednosti řešit problémy a problémové situace, dovednosti využívání informačních technologií, vč. základů práce s osobním počítačem.

Již od 1. ročníku se směřuje k realizaci jednotlivých klíčových dovedností ve všech vyučovacích předmětech. Osvojování komunikativních dovedností probíhá především v Českém jazyce a literatuře, kde se požadují samostatné ústní i písemné projevy žáků. Stejně je tomu i ve výuce cizího jazyka i v ostatních všeobecně vzdělávacích předmětech, odborných předmětech a odborném výcviku. Vyučující tyto dovednosti záměrně pěstují a zdokonalují.

Pozornost je věnována i rozvoji klíčových dovedností vztahujících se k problematice personální a interpersonálních vztahů, které jsou rozvíjeny jednak při výuce společensko-ekonomické nauky, jednak tvorbou pozitivního sociálního klimatu ve škole, jednoznačně stanovenými požadavky na chování žáků i vyučujících, popř. prostřednictvím žákovské samosprávy. Usilujeme o to, aby se žáci uměli vyjadřovat přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných. Při rozvíjení personálních kompetencí vedeme žáky k tomu, aby byli schopni plánovat a řídit své učební procesy, spolupracovat s ostatními a pracovat jako členové týmu.

Obdobně probíhá realizace těchto dovedností i v tělesné výchově a výchově ke zdraví.

Dovednosti pracovat s informacemi a pracovat uživatelským způsobem s osobním počítačem jsou realizovány především ve vyučovacím předmětu Informační a komunikační technologie, a to od 2. ročníku. Tyto technologie jsou aplikovány při řešení žákovských projektů (např. formou zpracování dokumentace) a při grafických návrzích pro praktické využití v odborném výcviku. O přesnějším časovém vymezení rozhodují vyučující, kteří žákovské projekty zadávají. Téma každého žákovského projektu je řešeno zpravidla skupinou žáků (dle náročnosti a rozsahu řešení).

Témata projektů jsou volitelná žáky a konzultována s vyučujícími, důraz je kladen na převážně samostatnou práci skupiny a také na společné hodnocení realizovaného projektu. Stěžejní činnosti žáků při řešení projektů jsou zaměřeny na řešení problémových situací. Využitím projektové metody ve výuce dochází také k realizaci cílů z ostatních oblastí klíčových dovedností. Témata pro zadávané projekty mohou být volena v souladu s náplní odborného výcviku, kde si mohou žáci realizovat některé závěry řešení projektů v praxi.

2.4 Průřezová témata

2.4.1 Občan v demokratické společnosti

Charakteristika tématu

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 propustuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

K odpovědnému a demokratickému občanství je třeba mít dostatečně rozvinuté klíčové kompetence (komunikativní kompetence, personální a sociální kompetence, kompetence k řešení problémů a k práci s informacemi atd.), proto je jejich rozvíjení při výchově k demokratickému občanství velmi významné.

Obsah tématu a jeho realizace

Výchova k odpovědnému a aktivnímu občanství v demokratické společnosti zahrnuje vědomosti a dovednosti z těchto oblastí:

- osobnost a její rozvoj;
- komunikace, vyjednávání, řešení konfliktů;
- společnost – jednotlivec a společenské skupiny, kultura, náboženství;
- historický vývoj (především v 19. a 20. století);
- stát, politický systém, politika, soudobý svět;
- masová média;
- morálka, svoboda, odpovědnost, tolerance, solidarita;
- potřebné právní minimum pro soukromý a občanský život.

Těžiště realizace průřezového tématu se předpokládá:

- v důsledně a promyšleně prováděné etické výchově vedoucí k občanským ctnostem, jako je humanita, láska k lidem, soucítění, přátelství, pomoc, odpovědnost, spolupráce, aktivita pro dobré věci (Občanské ctnosti úzce souvisí s tím, jaký je člověk ve svém soukromí – v neveřejné oblasti svého prožívání a jednání. Ke skutečnému lidství a dobré morálce projevující se v prosociálním chování, by měly vést všechny vyučovací předměty – všechny složky školního kurikula, a to především použitím prožitkové výukové strategie, která obsahuje přijetí žáka učitelem i skupinou žáků, pozitivní motivaci, prožitek žákova úspěchu. Cílem je kladný přístup žáka k sobě samému a z toho pramenící jeho kladný přístup k životu, k ostatním lidem, k živé i neživé přírodě, ke kulturním a jiným hodnotám, které lidé vytvářejí.);
- ve vytvoření demokratického klimatu školy (např. dobré přátelské vztahy mezi učiteli a žáky a mezi žáky navzájem).
- v náležitém rozvržení prvků průřezového tématu do jednotlivých částí školního vzdělávacího programu, vč. plánované činnosti žáků mimo vyučování;
- v cílevědomém úsilí o dobré znalosti a dovednosti žáků, které jsou nezbytně potřebné pro informované a odpovědné občanské a jiné rozhodování a jednání (tyto vědomosti a dovednosti budou žáci nejvíce získávat ve vyučovacích předmětech zaměřených na výchovu k občanství a společenskovední vzdělávání, tedy např. v Základech společenských věd);
- v promyšleném a funkčním používání strategií výuky, např. používání aktivizujících metod a forem práce ve výuce – např. problémové a projektové učení, kooperativní učení, různé diskuzní

a simulační metody, metody směřující k rozvoji prosociálního chování, k rozvoji funkční gramotnosti žáků (tj. schopnost číst textový materiál s porozuměním, interpretovat jej, hodnotit a používat pro různé účely), apod.

- v realizaci mediální výchovy.

2.4.2 Člověk a životní prostředí

Charakteristika tématu

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.

Hlavním cílem průřezového tématu 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.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

Přínos průřezového tématu je ve třech rovinách:

- informativní – směřující k získání potřebných znalostí a dovedností, jejich chápání a hodnocení;
- formativní – zaměřené zejména na vytváření hodnot a postojů ve vztahu k životnímu prostředí (etických, citových, estetických atd.);
- sociálně-komunikativní – zaměřené na rozvoj dovedností vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, zprostředkovávat informace, obhajovat řešení problematiky životního prostředí a působit pozitivním směrem na jednání a postoje druhých lidí.

Obsah tématu a jeho realizace

Ve složce všeobecného vzdělávání je průřezové téma začleněno především do přírodovědného vzdělávání v tématech ekologie a člověk a životní prostředí, dále je začleněno ve společenskovědním vzdělávání, estetickém vzdělávání a vzdělávání pro zdraví.

V odborné složce je průřezové téma začleněno do obsahových okruhů podle charakteru oborů vzdělávání. Zaměřuje se zejména na materiálové a energetické zdroje, na kvalitu pracovního prostředí, vlivy pracovních činností na prostředí a na zdraví, na technické a technologické procesy a řídicí činnosti.

Obsah průřezového tématu zahrnuje témata:

- biosféra v ekosystémovém pojetí (znalosti o abiotických a biotických podmínkách života, ekologické přizpůsobivosti, o vzájemných vztazích organismů a prostředí, o struktuře a funkci ekosystémů, o významu biodiverzity a ochrany přírody a krajiny);

- současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí (klimatické změny, ohrožování ovzduší, vody, půdy, ekosystémů i biosféry z různých hledisek rozvoje lidské populace, vliv prostředí na lidské zdraví);
- možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje v daném oboru vzdělání a v občanském životě (např. nástroje právní, ekonomické, informační, technické, technologické, organizační, prevence negativních jevů, principy udržitelnosti rozvoje).

Průřezové téma lze realizovat různými metodami a formami v rámci teoretického a praktického vyučování a mimoškolními aktivitami. V praktickém vyučování jsou žáci vedeni ke správnému nakládání s odpady, využívat úsporné spotřebiče a postupy, dodržovat požadavky na bezpečnost a hygienu práce. Problémově zadávané otázky, úkoly nebo situace mají žákům umožnit nejen pochopení a procvičování probíraného učiva, ale i uplatnění jejich dalších znalostí z různých oblastí vzdělávání i mimoškolního prostředí.

2.4.3 Člověk a svět práce

Charakteristika tématu

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. Jedním ze základních cílů 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.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

Téma Člověk a svět práce přispívá k naplňování cílů vzdělávání zejména v rozvoji následujících obecných kompetencí:

- identifikace a formulování vlastních priorit a cílů;
- aktivní a tvořivý přístup při vytváření profesní kariéry;
- přijetí osobní odpovědnosti při rozhodování
- vyhledávání a kritické hodnocení kariérových informací;
- komunikační dovednosti a sebe prezentace;
- otevřenost vůči celoživotnímu vzdělávání.

Uskutečňování tohoto cíle předpokládá:

- vést žáka k osobní odpovědnosti za vlastní život;
- naučit žáka formulovat své profesní cíle, plánovat a cílevědomě vytvářet profesní kariéru podle svých potřeb a schopností;
- motivovat žáka k celoživotnímu učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj;
- seznámit žáka s globalizovaným světem práce a rozvojem pracovních příležitostí;
- naučit žáka vyhledávat v relevantních informačních zdrojích a kriticky posuzovat informace o profesních příležitostech a možnostech dalšího vzdělávání;
- naučit žáka efektivní sebe prezentaci při jednání s potenciálními zaměstnavateli;

- seznámit žáka se základními aspekty pracovního vztahu, právy a povinnostmi zaměstnanců a zaměstnavatelů i aspekty soukromého podnikání, včetně klíčových právních předpisů;
- představit žákům služby kariérového poradenství a služby zaměstnanosti.

Obsah tématu a jeho realizace

1. Individuální příprava na pracovní trh

- sebereflexe ve vztahu k osobním profesním a vzdělávacím plánům, mimoškolním aktivitám, přístupu k učení a studijním výsledkům, schopnostem, vlastnostem i zdravotním předpokladům, vytvoření osobního portfolia dovedností i se zkušenostmi z informálního učení;
- písemná i verbální prezentace v prostředí trhu práce – formy aktivního hledání práce, zpracování žádosti o zaměstnání, formy životopisů a motivačních dopisů a jejich vytvoření, praktická příprava na jednání s potenciálním zaměstnavatelem, přijímací pohovor a výběrové řízení;
- vyhledávání zaměstnání, informační zdroje a jejich vyhodnocení;
- aktivní plánování a projektování profesní kariéry, dosahování cílů podle stanoveného plánu.

2. Svět vzdělávání

- význam celoživotního učení jako požadavku pro osobní růst a udržení konkurenceschopnosti a profesní restart;
- formální a neformální vzdělávací příležitosti, možnosti vzdělávání v zahraničí, návaznosti vzdělávání po absolvování střední školy, rekvalifikace;
- ověřené kariérové informace jako podmínka při rozhodování o profesních a vzdělávacích záměrech – informační zdroje, posuzování informací o vzdělávání, pracovních nabídkách, trhu práce.

3. Svět práce

- trh práce z hlediska globalizace i regionální ekonomiky, jeho ukazatele, všeobecné vývojové trendy, požadavky zaměstnavatelů;
- nové formy a podmínky práce, pracovní mobilita, možnosti zaměstnání v zahraničí;
- technologický rozvoj v činnostech lidské práce, základní charakteristiky pracovních činností; – pracovní uplatnění po absolvování příslušného oboru vzdělání včetně alternativních možností; – zákoník práce, formy pracovního vztahu, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele.

4. Podpora státu ve sféře zaměstnanosti

- služby kariérového poradenství;
- zprostředkovatelské služby při hledání práce, pracovní agentury, služby úřadu práce

2.4.4 Člověk a digitální svět

Charakteristika tématu

Digitální technologie se staly nedílnou součástí našeho života a neustále se vyvíjejí. Je proto nezbytné, aby se žáci naučili s nimi pracovat bezpečně, sebejistě, kriticky a tvořivě. Toto téma je klíčové pro jejich budoucí uplatnění na trhu práce i pro jejich osobní rozvoj.

Digitální technologie jsou součástí výukových aktivit školy a propojují formální výuku se zkušenostmi žáků z jejich neformálních vzdělávacích aktivit.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

Digitální kompetence mají podpůrný charakter ve vztahu ke všem složkám kurikula. Jedná se o kompetence, bez kterých není možné u žáků plnohodnotně rozvíjet další klíčové kompetence. Jde hlavně o využití digitálních technologií při nejrůznějších činnostech, při řešení nejrůznějších problémů.

- V jazykovém, společenskovedním a odborném vzdělávání a komunikaci jsou žáci vedeni k vyjadřování a formulaci, popřípadě obhajobě svých názorů za pomoci digitální technologie.

- Ve většině vyučovaných předmětů je po žácích vyžadováno prezentování prostřednictvím digitální technologie.

- Ve společenskovedním vzdělávání jsou žáci vedeni k tomu, aby vnímali postavení a vliv digitálních technologií a práci s nimi v historickém, politickém, sociálním, právním a ekonomickém kontextu.

- Matematické vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s digitálními technologiemi.

- Informatické vzdělávání vede žáky k hlubšímu porozumění principům, na kterých pracují digitální technologie, a k rozvoji informatického myšlení žáků, které uplatní při řešení i neinformatických problémů. Zároveň vybaví žáky znalostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost při používání digitálních technologií.

- V odborné oblasti jsou žáci vedeni k efektivnímu využívání digitálních nástrojů potřebných nebo vhodných pro odborné činnosti.

Obsah tématu a jeho realizace

Žáci jsou vedeni k tomu aby

Občan v digitálním světě:

- vyhledávali příležitosti k zapojení se do občanského života prostřednictvím vhodných digitálních technologií a služeb, např. při komunikaci s úřady; vytvářeli a spravovali své digitální identity.

Digitální technologie, data a jejich využití:

- kriticky posuzovali vývoj technologií a jeho vliv na různé aspekty života člověka, společnosti a životní prostředí; zvažovali příležitosti a rizika a snažili se rizika minimalizovat;

- získávali data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí; při vyhledávání používali různé strategie; získaná data a informace kriticky hodnotili, posuzovali jejich spolehlivost a úplnost;

- komunikovali prostřednictvím různých digitálních technologií a přizpůsobovali prostředky komunikace danému kontextu;

- sdíleli prostřednictvím digitálních technologií data, informace a obsah s ostatními; používali digitální technologie pro spolupráci a společné vytváření zdrojů a znalostí;

- chránili digitální zařízení.

Mé digitální já, vztahy a obsah:

- aktivně pečovali o svou digitální stopu; chránili sebe a ostatní před nebezpečím v digitálním prostředí; digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím; při využívání digitálních služeb nejen v online prostředí posuzovali jejich spolehlivost a postupovali vždy s vědomím existence zásad ochrany osobních údajů a soukromí dané služby;

- při pohybu v online světě a při používání digitálních technologií předcházeli situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví, přizpůsobovali své digitální i fyzické pracovní prostředí tak, aby bylo v souladu s ergonomií a bezpečnostními zásadami;

- při interakcích v digitálním prostředí respektovali pravidla chování a jednali eticky, respektovali kulturní rozmanitost; aktivně vystupovali proti nepřijatelnému jednání v online světě; s daty získanými prostřednictvím různých nástrojů a služeb, v různém digitálním prostředí pracovali s ohledem na dobrou pověst svou i ostatních.

Já jako digitální tvůrce:

- vyjadřovali se za pomoci digitálních prostředků a vytvářeli a upravovali vlastní digitální obsah v různých formátech; měnili, vylepšovali a zdokonalovali obsah stávajících děl s cílem vytvořit nový, originální a relevantní obsah;

- znali a uplatňovali právní normy v digitálním prostředí včetně norem týkajících se ochrany citlivých a osobních údajů, duševního vlastnictví a kybernetické bezpečnosti.

2.5 Organizace výuky

Studium je organizováno jako čtyřleté denní. Organizace výuky se řídí platnými právními předpisy. Stěžejním dokumentem pro organizaci výuky je konkretizovaný učební plán, který je součástí pedagogické dokumentace oboru školy a vychází z rámcového vzdělávacího plánu pro obor „39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení“.

Odborný výcvik je organizován v dílnách středního odborného učiliště a na pracovištích firem. V průběhu 2. a 3. ročníku je organizována praxe ve firmách v trvání dvou týdnů pro získání pracovní zkušenosti na reálných pracovištích firem. Cílem tohoto období je především poznání pracovního prostředí, organizace práce, pracovního tempa, nároků na pracovníky, ale i kontakt se zaměstnanci a zaměstnavateli a rozšíření pracovních zkušeností.

2.6 Způsob hodnocení žáků

Klasifikace žáků probíhá dle platného klasifikačního řádu, který je součástí školního řádu.

Hodnocení teoretického vyučování všeobecně vzdělávacích i odborných předmětů se provádí ústní a písemnou formou. Písemné hodnocení je ve formě otevřených a uzavřených úloh, testů, referátů, esejí, samostatných nebo týmových úkolů, projektů apod. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vystupování a vyjadřování a zohledňuje se i grafická stránka. Do hodnocení spadají i samostatné domácí práce a příprava na vyučování, referáty, činnost a aktivita žáků při hodině.

Hodnocení odborného výcviku je prováděno individuálně hodnocením splnění pracovních úkolů. Kromě toho se přihlíží k dalším aspektům chování žáků, jako je dodržování bezpečnosti práce, pořádek na pracovišti, účast na pořádaných soutěžích atd. Hodnocení na odloučených pracovištích a ve firmách se provádí obdobně jako hodnocení odborného výcviku.

Hodnocení klíčových kompetencí se provádí v rámci jednotlivých vyučovacích předmětů. Jedná se o komplexnější posouzení toho, jak žák komunikuje, jak je schopen spolupracovat v rámci kolektivu, jak využívá výpočetní techniku a jak prezentuje své znalosti a dovednosti.

Výsledné hodnocení je vyjádřeno známkou na vysvědčení za příslušné pololetí.

2.7 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných

Integrujeme žáky se SVP, s tělesným postižením atd. V současné době zajišťuje tuto péči výchovný poradce, všichni učitelé teoretického a praktického vyučování. Naši pedagogové sdílejí filozofii integrace a věnují se dětem se speciálními potřebami, nevyčleňujeme žáky se speciálními potřebami, považujeme za přínosné jim zajistit podporu pro výuku.

- diagnostika potřeb žáka;
- zajištění potřebné péče ve škole;
- zprostředkování další odborné péče a odborné diagnostiky;
- zohlednění SVP;
- poradenství žákům, rodičům a učitelům;
- školské poradenské zařízení.

Žáci mimořádně nadaní

U žáků mimořádně nadaných je třeba mimo standardních postupů zařadit do výuky i následující metody:

- problémové a projektové vyučování;
- práci s informačními technologiemi;
- samostudium;
- navštěvování školních kroužků
- práce v SOČ.

Vzdělávání žáků se zdravotním postižením

Tento studijní obor mohou studovat žáci i s určitým zdravotním postižením, které nebrání studiu daného oboru.

Obor mohou studovat žáci s následujícím postižením:

- s tělesným postižením;
- s postižením sluchu a vadami řeči;
- se specifickými vývojovými poruchami učení;
- s částečným zrakovým postižením.

Škola vytváří pro žáky vhodné podmínky pro odstranění znevýhodnění, žáci mohou využívat při výuce ICT pomůcky, speciální vyučovací metody upravuje plán pedagogické podpory či individuální vzdělávací plán. Třídní učitel spolu s výchovným poradcem pracuje s třídním kolektivem na začlenění žáka do kolektivu, věnuje pozornost klimatu ve třídě, snaží se vytvářet pozitivní klima třídy i školy.

Vzdělávání žáků se SVP je zajišťováno formou individuální integrace. Žáci se vzdělávají dle běžných učebních plánů, ale forma a kritéria jejich hodnocení mohou být upravena dle doporučení PPP/SPC. Třídní učitel spolu s výchovným poradcem pracuje s třídním kolektivem na začlenění žáka do kolektivu. Výchovný poradce spolupracuje s PPP nebo SPC, podílí se na tvorbě IVP, PLPP a informuje vyučující o specifických potřebách žáka. Vyučující sledují, zda dochází ke zmírnění či kompenzaci obtíží.

Větší pozornost je věnována žákům prvního ročníku, v případě přetrvávajících obtíží ve studiu je žákům vypracován PLPP a to i bez doporučení PPP či SPC. Na doporučení PPP/SPC je žákům vypracován individuální vzdělávací plán, či je jim poskytnuta jiná forma podpory. Vyučující poskytují žákům konzultační hodiny. Výchovný poradce spolupracuje s PPP/ SPC, podílí se na tvorbě PLPP, IVP, informuje vyučující o specifických potřebách žáka a sleduje míru kompenzace obtíží, prospěch, začlenění žáka do kolektivu. Výchovný poradce spolupracuje s ostatními členy školního poradenského pracoviště,

se ŠPZ, s odborníky mimo oblast školství, se zákonnými zástupci žáků, se zaměstnavateli, u kterých probíhá odborná praxe, případně se základními školami, ve kterých žáci plnili základní školní docházku.

Žáci se sociálním znevýhodněním

Studijní obor mohou studovat žáci, kteří jsou sociálně znevýhodnění. U žáků pocházejících z jiného kulturního prostředí je nutné zohlednit nižší znalost českého jazyka a zároveň přihlídnout k tradicím národa, ze kterého žák pochází. Třídní učitel ve spolupráci s výchovným poradcem a ostatními vyučujícími sleduje, jak je žák přijat kolektivem, případně pomáhá s jeho začleněním.

U žáků pocházejících z rodin ekonomicky slabých je nutno využít sociálních stipendií. Škola poskytuje těmto žákům učební pomůcky a učebnice potřebné ke studiu zdarma.

Pomoc studentům se slabším prospěchem

Studenti se slabším prospěchem, zvláště pak studenti prvních ročníků, kteří hůře zvládají adaptaci na středoškolský způsob studia, využívají doučovacích kroužků a individuálních konzultací jednotlivých vyučujících. Výchovný poradce sleduje jejich prospěch, radí, jak se učit a spolupracuje s třídním učitelem a rodiči, zprostředkovává pohovor a profilační testy v PPP, nabízí individuální konzultaci žákům i rodičům a navrhuje řešení vzniklých problémů. Práce s těmito žáky spočívá především v jejich motivaci.

2.8 Metodické přístupy

Metody a formy vzdělávání volí vyučující se zřetelem k charakteru předmětu, konkrétní situaci ve vyučovacím procesu a dle možnosti školy. Cílem vzdělávání je vytvářet a rozvíjet profesní schopnosti a vlastnosti žáků, vč. schopností jednat se spolupracovníky, odpovědnosti za vlastní chování, samostatnosti při plnění úkolů a rozhodování, estetického cítění a vztahu k životnímu prostředí. Důležitou součástí výchovy je vyučování odborného výcviku ve spolupráci s podnikatelskou sférou v provozních podmínkách, popř. v podmínkách jim se co nejvíce blížících.

Při hodnocení žáků je kladen důraz na praktické vědomosti a dovednosti. Pojetí výuky ve všeobecně vzdělávacích předmětech je popsáno v jejich pojetí. V odborné složce vzdělávání preferují vyučující činnostní pojetí výuky. Toto pojetí převládá ve vyučovacích předmětech týkajících se práce s počítačem a v odborném výcviku. Vyučující je však uplatňují v největší možné míře i v ostatních teoretických odborných předmětech, např. zadáváním již uvedených projektů, které žáci samostatně (popř. v týmech) řeší. Tímto způsobem jsou žáci připravováni k samostatnému výkonu příslušného povolání, tedy i k řešení problémových situací, které se při tomto výkonu běžně vyskytují.

Jednotlivým přístupem k oběma vzdělávacím složkám je cílevědomé působení všech vyučujících směřující k tomu, aby si žáci osvojili klíčové dovednosti, zabezpečující jejich žádoucí profesní mobilitu.

Za účelem realizace výchovných a vzdělávacích cílů a klíčových dovedností jsou již od 1. ročníku aplikovány ve výuce jednotlivých předmětů především diskusní metody, metody řešení problémových příkladů a případů, výchovně vzdělávací hry, metody řešení mezních a konfliktních situací, inscenační metody apod.

Od vyšších ročníků se očekává, že metodický repertoár bude rozšířen o aktivní využití projektové metody. Žáci tak budou vedeni k řešení komplexních problémů i k získávání praktických zkušeností. Tematické zaměření projektů by mělo také výrazně posílit motivaci žáků, podpořit rozvoj jejich vzájemných vztahů i komunikativních dovedností, prohloubit jejich dovednosti potřebné pro řešení problémů i týmovou práci.

Výše uvedené metody a didaktické postupy přímo směřují k dosažení jednotlivých formativních cílů klíčových dovedností. Při všech formách výuky je nezbytně nutné dodržovat předepsané příslušné požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

2.9 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

Neoddělitelnou součástí teoretické i praktické výuky je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární ochrany. Ve výchovně vzdělávacím procesu musí výchova k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci vycházet z platných právních předpisů, zákonů, prováděcích vládních nařízení, vyhlášek a norem.

Výklad směřuje od všeobecného ke konkrétnímu, tj. specifickému pro studijní obor. Poučení žáků o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, jakož i ověření znalostí žáků musí být prokazatelné.

Prostory pro výuku musí odpovídat požadavkům stanoveným zdravotnickými předpisy. Nácvik a procvičování činností mohou žáci vykonávat při výuce pouze v rozsahu stanoveném učební osnovou a v souladu s požadavky právních předpisů upravujících zákazy prací pro mladistvé a v souladu s podmínkami, za nichž mohou mladiství konat tyto práce z důvodu přípravy na povolání.

Základní podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- důkladné a prokazatelné seznámení žáků s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, protipožárními předpisy a s 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

Práce pod dozorem vyžaduje trvalou přítomnost osoby pověřené dozorem, která dozírá na dodržování zásad BOZP a pracovního postupu na pracovním místě s bezpečnostním rizikem 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 v průběhu prací jednotlivá pracovní místa kontroluje. Stanovení příslušného stupně dozoru na konkrétní probírané téma odborného výcviku je povinností vedoucích pracovníků příslušného učňovského zařízení v závislosti na charakteru tématu, příslušných předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a na podmínkách jednotlivých pracovišť, kde žáci požadavky příslušného tematického celku plní.

Případně je řešena i problematika chování žáků v situacích osobního a obecného ohrožení a osvojení zásad první pomoci.

2.10 Podmínky pro přijímání ke vzdělání

Vzdělávací program je určen žákům a dalším uchazečům, kteří splnili povinnou školní docházku a mají zdravotní způsobilost stanovenou obecně závaznými předpisy. Zdravotní způsobilost se dokládá potvrzením od lékaře. Přijetí ke vzdělávání se řídí školským zákonem a příslušnými vyhláškami MŠMT ve znění pozdějších předpisů a prováděcími předpisy. Ředitel školy zveřejní do 31. ledna příslušného školního roku kritéria k přijetí do zvoleného oboru.

2.11 Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP

Personální zajištění

Pedagogický sbor tvoří učitelé teoretického (všeobecně vzdělávacích i odborných předmětů) a praktického vyučování a vychovatelé domova mládeže.

Materiální zajištění

Ve škole jsou k dispozici kmenové, specializované, jazykové a počítačové učebny vybavené PC a data projektory. V některých učebnách je k dispozici interaktivní tabule.

Škola je vybavena počítači propojenými v síti. Internet je realizován pevným nebo wi-fi připojením, k dispozici ho má každý pedagogický pracovník.

V odborném výcviku jsou k dispozici dílny, ve kterých probíhá výuka odborného výcviku.

Tělesná výchova má k dispozici tělocvičny, posilovnu, venkovní hřiště.

Občerstvení, možnost svačin, a hlavně pitný režim zajišťuje školní bufet, školní jídelna nabízí obědy a pro ubytované i celodenní stravování.

Pro odborné semináře jsou k dispozici moderně řešené sály ve škole a na domově mládeže.

2.12 Spolupráce se sociálními partnery

Naše škola dlouhodobě úzce spolupracuje s Elektrotechnickým cechem Plzeňského regionu a její Naše škola dlouhodobě úzce spolupracuje s elektrotechnickým cechem Plzeňského regionu, hospodářskou komorou a příslušnými klastry, úřady práce, pedagogicko-psychologickými poradnami apod. a s mnoha firmami v rámci našeho regionu.

Snahou naší školy je ve spolupráci s výše uvedenými partnery a dalšími zaměstnavateli vychovat absolventa se širokými základy vědomostí a dovedností, který se dobře uplatní v praxi. V souladu s tím je záměrem středního odborného vzdělávání připravit žáka na úspěšný, smysluplný a odpovědný osobní, občanský i pracovní život v podmínkách měnícího se světa.

3 Učební plán

3.1 Identifikační údaje

Škola:	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň Vejprnická 56
Název ŠVP:	Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení
Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení
Délka a forma studia:	4 roky, denní forma vzdělávání
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení
Doba platnosti:	od 1. září 2025

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin				Celkem
	1.	2.	3.	4.	
Všeobecně vzdělávací	19	17	14	14	64
Český jazyk a literatura	3	3	3	3	12
Anglický jazyk	3	3	4	3	13
Společenskovední nauka	3	2	-	-	5
Základy přírodních věd	2	2	2	-	6
Matematika	4	3	3	3	13
Informační a komunikační technologie	2	2	-	-	4
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Ekonomika	-	-	-	3	3
Odborné	14	17	19	18	68
Základy stavitelství	-	-	-	2	2
Strojnictví	2	-	-	-	2
Technické kreslení	2	1	-	-	3
Vytápění a vzduchotechnika	-	2	2	2	6
Instalace vody a kanalizace	-	2	2	2	6
Plynárenství	-	-	-	2	2
Měření a regulace	-	-	2	-	2
Základy elektrotechniky	4	-	-	-	4
Užití elektrické energie	-	-	4	4	8
Elektrotechnologie	-	3	-	-	3
Odborný výcvik	6	9	9	6	30
Celkem hodin týdně	33	34	33	32	132

3.2 Poznámky k učebnímu plánu

Vzdělávací oblast „Elektrotechnická měření“ je vyučována v rámci odborného výcviku.

Žák si vybírá ke studiu jazyk anglický nebo německý. Vstupní znalosti žáka odpovídají znalostem učiva základní školy na úrovni nejméně A1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

3.3 Přehled využití týdnů ve školním roce

Přehled využití týdnů v období září–červen školního roku				
Činnost / ročník	1.	2.	3.	4.
Vyučování podle rozpisu učiva	33	33	33	32
Odborná praxe	-	2	2	-
Maturitní zkouška	-	-	-	2
Časová rezerva, výchovně vzdělávací akce	7	5	5	3
Celkem týdnů	40	40	40	37

4 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Škola	Střední odborné učiliště elektrotechnické Plzeň, Vejprnická 56			
Kód a název RVP	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení			
Název ŠVP	Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení			
RVP		ŠVP		
Vzdělávací oblast a obsahové okruhy	Minimální počet týdenních vyučovacích hodin	Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin	Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání				
Český jazyk	5	Český jazyk a literatura	7	2
Cizí jazyk	10	Anglický jazyk	13	3
Společenskovědní vzdělávání	5	Společenskovědní nauka	5	-
Přírodovědné vzdělávání	6	Základy přírodních věd	6	-
		Základy elektrotechniky	1	1
Matematické vzdělávání	10	Matematika	13	3
Estetické vzdělávání	5	Český jazyk a literatura	5	-
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	-
Informatické vzdělávání	4	Informační a komunikační technologie	4	-
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	-
Technický základ	6	Základy stavitelství	2	1
		Strojnictví	2	
		Technické kreslení	3	
Elektrická zařízení	29	Základy elektrotechniky	3	1
		Užití elektrické energie	8	
		Elektrotechnologie	3	
		Odborný výcvik	16	
Instalatérské práce	27	Vytápění a vzduchotechnika	6	3
		Instalace vody a kanalizace	6	
		Plynárenství	2	
		Měření a regulace	2	
		Odborný výcvik	14	
Disponibilní hodiny	14			
Celkem	132		132	14
Počet vyučovacích hodin za celé studium je 4 324.				

5 Učební osnova

5.1 Identifikační údaje

Škola:	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň Vejprnická 56
Název ŠVP:	Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení
Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro- technických zařízení
Délka a forma studia:	4 roky, denní forma vzdělávání
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení
Doba platnosti:	od 1. září 2025

5.2 Všeobecně vzdělávací předměty

5.2.1 Český jazyk a literatura

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	první, druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Český jazyk a literatura
Počet hodin výuky celkem:	393

Obecný cíl předmětu

Předmět český jazyk a literatura je nedělitelnou součástí všeobecného vzdělání a základem rozvoje většiny klíčových dovedností a schopností, kterými má být žák vybaven pro osobní i profesní život. Obecným cílem jazykového a literárního vzdělávání je rozvíjet komunikační kompetenci žáků a naučit je užívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Je kladen důraz na rozvoj myšlenkových operací, paměti a schopnosti koncentrace, aby žák mohl pracovat s informacemi a rozšiřoval si tak vědomosti o světě, který jej obklopuje. Tento předmět vychovává žáky ke sdělnému, kultivovanému jazykovému projevu a podílí se na rozvoji jejich duševního života.

Charakteristika předmětu

Výuka navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy, rozvíjí je vzhledem ke společenskému a profesnímu zaměření žáků. Cílem je posunout jejich kvalitativní a kvantitativní úroveň a využívat je jako humanizující a socializující nástroj žákovy výchovy a sebevýchovy.

Předmět se skládá ze tří oblastí, které se vzájemně prolínají. Jazykové vzdělávání a práce s textem stejně jako komunikační a slohové vzdělávání učí žáky aktivně užívat jazyka jako prostředku komunikace a kultivují jazykový projev žáků. Literární a estetické vzdělávání je zaměřeno na práci s uměleckým textem, pochopení, ochranu a využití kulturního dědictví.

Část estetického vzdělávání je zahrnuta v hodinách českého jazyka a literatury a část v občanské nauce, neboť učivo „Kultura“ (kulturní instituce, kultura národností na našem území, společenská kultura – principy a normy kulturního chování, společenská výchova, kultura a bydlení, odívání, lidové umění a užitná tvorba, estetické a funkční normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě) jsou příbuzné tématu „Člověk v lidském společenství“.

Výsledky vzdělávání

Žák:

- uplatňuje mateřský jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace;
- využívá jazykových a literárních vědomostí a dovedností v praktickém životě;
- vyjadřuje se srozumitelně a souvisle, formuluje a obhajuje své názory;
- chápe vývoj kultury a literatury v historických a společenských souvislostech;
- chápe význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění;
- získává a kriticky hodnotí informace z různých zdrojů a předává je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele;
- chápe jazyk jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa;
- rozpozná manipulativní komunikaci v masmédiích a zaujímá k ní kritický postoj;
- umí pracovat v týmu i samostatně, zvládá schopnost diskuse, umí přijímat stanoviska jiných i obhájit své vlastní;
- díky estetickým zážitkům a komunikačním schopnostem respektuje lidský život a jeho hodnotu, má úctu k živé i neživé přírodě a chápe osobní, národní, i občanskou identitu lidí.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení je kladen důraz na schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně tvořit a pracovat.

V každém ročníku vypracují žáci dvě větší slohové práce, na které se připravují soustavou cvičných prací školních a domácích. Průběžně jsou zařazovány dílčí kontrolní činnosti (diktáty, testy a další formy) a ústní zkoušení, kde jde o kombinaci známkování, slovního hodnocení i bodového systému. Významným aspektem hodnocení je také uplatňování sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Kromě tradičních metodických postupů jsou zařazovány komunikační hry, soutěže a krátká mluvní cvičení.

Strategie výuky

Při výuce se využívá jak frontální způsob v kombinaci se skupinovou prací, domácími úkoly, učení se z textu, tak dialogické metody jako diskuse a další.

Těžištěm výuky je rozvoj vyjadřovacích schopností a nácvik dovedností přijímat text (porozumění i interpretaci). V literární výuce převažuje četba a interpretace uměleckých děl nebo ukázek, doplněné nezbytnými poznatky z literární historie a teorie literatury, potřebnými pro pochopení díla nebo kulturně společenského kontextu. Literární texty mohou být zároveň východiskem pro rozbor jazykový a prostředkem nácviku kultivovaného čtení a výslovnosti.

Klíčové kompetence a průřezová témata

Při tvorbě ŠVP pro předmět český jazyk a literatura bylo zásadním způsobem přihlíženo k RVP a jím formulovaným závazným požadavkům a cílům pro konkrétní stupeň, obor a formu vzdělávání. ŠVP byl sestaven tak, aby výstupy odpovídaly klíčovým kompetencím žáků formulovaným v RVP. Průřezová témata zahrnutá v ŠVP byla zařazena v souladu s okruhy aktuálních témat a problémů současného světa obsaženými v RVP tak, aby přispívala ke komplexnosti vzdělávání žáků a vytvářela příležitosti pro rozvoj jejich osobních hodnot a postojů i vzájemnou spolupráci.

ŠVP byl připravován s ohledem na požadované vědomosti a dovednosti, které mají být ověřovány v rámci maturitní zkoušky a jsou definovány v Katalogu požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky pro předmět český jazyk a literatura.

Nezbytnou podmínkou pro rozvíjení klíčových kompetencí je aplikace vhodných metod a forem práce, které vedou k podpoře aktivity a kreativity žáka a umožní aplikovat získané poznatky.

Absolvent:

- ovládá pravidla českého pravopisu, dovede funkčně použít spisovný jazyk v písemném i mluveném projevu;
- provede slootovornou a morfologickou analýzu slovního tvaru;
- pochopí význam pojmenování;
- posoudí jazykovou i slohovou vhodnost syntaktické výstavby textu i jeho částí;
- prokáže porozumění celému textu i jeho částem;
- rozezná základní charakteristiku textu;
- analyzuje výstavbu výpovědi a textu;
- vytváří text podle zadaných kritérií a využije tak znalostí znaků funkčních stylů, slohových postupů a útvarů;
- charakterizuje umělecký a neumělecký text;
- zařadí text či autora do literárněhistorického kontextu.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Zaměření na takové postoje a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdomácnění demokracie.

Žáci:

- jsou schopni argumentovat, přijímat názory jiných, pracovat v týmu a hledat kompromisní řešení. Orientují se v masových médiích a jsou schopni je kriticky hodnotit. Mají vhodnou míru sebevědomí a sebekritiky;
- rozpoznávají intoleranci, rasismus a další negativní projevy.

Člověk a životní prostředí

Odpovědnost člověka za životní prostředí, efektivní práce s informacemi (získávání i kritické vyhodnocování), ochrana kulturních hodnot.

Žáci:

- chápou souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami;
- chápou postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- dokážou esteticky a citově vnímat své okolí.

Člověk a svět práce

Vyhledávání informací o pracovních příležitostech a schopnost posoudit je z hlediska svých předpokladů a pracovních cílů; schopnost reakce na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Zvládnutí komunikačních situací, vztahu podřízenosti a nadřízenosti, odpovědnosti za vlastní život apod.

Žáci:

- chápou zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání a celoživotního učení;
- umí se prezentovat písemně i verbálně v prostředí trhu práce.

Člověk a digitální svět

Prezentování výsledků své práce před skupinou lidí, správné vyjadřování a vystupování.

Žáci:

- využívají programové vybavení počítače, pracují s informacemi získanými ze sítě Internet.

Mezipředmětové vztahy

Předmět český jazyk a literatura využívá poznatky širokého spektra společenských vědních předmětů (dějepis, občanská nauka, ekologie). Součástí předmětu je estetické vzdělávání, které je východiskem pro další výchovné působení v řadě jiných předmětů. V hodinách jsou využívány nejen texty umělecké, ale i odborné, učitel vychází z profilových předmětů žáků a využívá tak jejich odborných znalostí.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

první

Název vyučovacího předmětu:

Český jazyk a literatura

Počet hodin:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Jazykové vzdělávání	28
- orientuje se v soustavě jazyků, doloží vývoj češtiny; - rozlišuje spisovný a hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy a ve vlastním projevu volí adekvátní prostředky; - uplatňuje pravidla českého pravopisu; - řídí se zásadami správné výslovnosti; - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;	- postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky - národní jazyk a jeho útvary - jazyková kultura - hlavní principy českého pravopisu - zvuková stránka jazyka, zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka	
	Komunikační a slohová výchova	20
- vhodně se prezentuje, argumentuje, vyjadřuje se věcně správně a srozumitelně; - vystihne charakteristické znaky různých druhů textu i rozdíly mezi nimi; - rozpozná funkční styl a slohový útvar a využije poznatky k vlastnímu textu; - posoudí funkčnost užitých jazykových prostředků, najde nedostatky v textu; - nalezne v textu požadované informace a oddělí podstatné od nepodstatných; - doplní podle smyslu vynechané části textu, odhadne pokračování a název textu; - sestaví jednoduchou zprávu, pozvánku, nabídku a základní projevy administrativního stylu;	- slohotvorní činitele objektivní a subjektivní - funkční styly - slohové postupy a prostředky - projevy prostě sdělovací a jejich znaky - projevy administrativní (krátké informační útvary, životopis, zápis z porady) a jejich znaky - jednoduché úřední, případně odborné, dokumenty	
	Práce s textem a získávání informací	18
- zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy, dodržuje autorská práva - na příkladech doloží druhy mediálních produktů - zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů - kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů.) - uvede základní druhy médií působících v regionu	- informatická výchova, knihovny a jejich služby, média, jejich produkty a účinky - práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické i elektronické podobě - citace, bibliografické údaje, autorská práva	

▪ má přehled o knihovnách a jejich službách.		
	Literární a estetické vzdělávání	33
▪ přiřadí umělecký text příslušnému literárnímu druhu a žánru; ▪ rozumí hlavním literárním směrům, zná jejich představitele, zařadí text do literárněhistorického kontextu; ▪ zhodnotí význam autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný směr i další generace; ▪ samostatně vyhledává informace; ▪ vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl, text interpretuje a diskutuje o něm; ▪ rozpozná v textu prvky manipulace a laciného efektu; ▪ pozná typické znaky kultur národností na našem území, rozlišuje hodnotnou a brakovou literaturu; ▪ rozezná umělecký text od neuměleckého, vystihne charakteristické rysy literárních textů.	▪ základy literární vědy, literární druhy a žánry ▪ umění a specifická výpověď o skutečnosti ▪ aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě ▪ četba a interpretace uměleckého textu ▪ lidové umění a užitá tvorba ▪ vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od starověku do počátku 19. století - Starověké kultury a jejich písemnictví – Epos o Gilgamešovi, Bible, Homér a další - Středověká literatura – Píseň o Rolandovi, Konstantin a Metoděj, Kosmas, Jan Hus a další - Renesance a humanismus v evropské a české literatuře – G. Boccaccio, W. Shakespeare, J. Blahoslav a další - Baroko a doba pobělohorská – J.A. Komenský a další - Klasicismus, osvícenectví a preromantismus v literatuře – Molière, J.W. Goethe a další	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Český jazyk a literatura

Počet hodin:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Jazykové vzdělávání a práce s textem	28
- v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví; - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka; - používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie; - nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak; - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;	- tvoření slov, stylového rozvrstvení a obohacování slovní zásoby - slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání - odborná terminologie - tvarosloví	
	Komunikační a slohová výchova	20
- ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi; - vhodně se prezentuje, argumentuje a obhájí svá stanoviska; - využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní a negativní; - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně; - má přehled o slohových postupech uměleckého stylu a vhodně slohové postupy užívá	- slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní - vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, neformální a formální, připravené i nepřipravené - vyprávění - popis – osoby, věci, charakteristika	
	Práce s textem a získávání informací	18
- samostatně zpracovává, vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální a odborné informace; - rozumí obsahu textu i jeho částí; - pořizuje z odborného textu výpisky a výtah; - vypracuje anotaci a resumé; - na příkladech doloží druhy mediálních produktů - zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů - kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů.)	- techniky a druhy čtení (s důrazem na čtení studijní), orientace v textu - získávání a vypracování informací z textu, jejich třídění a hodnocení - práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické a elektronické podobě.	

▪ uvede základní druhy médií působících v regionu		
	Literární a estetické vzdělávání	33
▪ zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; ▪ zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace; ▪ samostatně vyhledává informace v této oblasti; ▪ rozezná umělecký text od neuměleckého; ▪ vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdílů mezi nimi; ▪ při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie.	▪ aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě ▪ regionální tematika ▪ četba a interpretace uměleckého textu ▪ aktuální literární a kulturní prožitky ▪ vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech v průběhu 19. století - Světový romantismus – V. Hugo, A.S. Puškin a další - Český romantismus – K.H. Mácha, J.K. Tyl, K.J. Erben a další - Národní obrození – jazykověda, historie, kultura a představitelé – J. Dobrovský, J. Jungmann, B. Němcová, K.H. Borovský a další - Světový realismus – H. de Balzac, N.V. Gogol a další - Májovci a generace Národního divadla – J. Neruda, V. Hálek, K. Světlá a další - Ruchovci – S. Čech, J.V. Sládek a další - Lumírovci – J. Vrchlický a další - Český kritický realismus – A. Jirásek, K.V. Rais a další - Realistické drama – Alois a Vilém Mrštíkové, L. Stroupežnický a další	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Český jazyk a literatura

Počet hodin:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Jazykové vzdělávání a práce s textem	28
- používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie; - nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak; - orientuje se ve výstavbě textu; - uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování; - provede syntaktickou analýzu věty a souvětí; - posoudí vhodnost užití pojmenování v daném kontextu;	- větná stavba, druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska - stavba a tvorba komunikátu - slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie	
	Komunikační a slohová výchova	20
- ovládá techniku mluveného slova; - umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi; - přednese krátký projev; - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu; - odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu; - posoudí vztah mezi účastníky komunikační situace, způsob jeho realizace v textu a další faktory komunikační situace (oficiálnost, veřejnost aj.);	- komunikační situace - druhy řečnických projevů - referát - druhy a žánry textu - odborný styl (referát, výklad, odborný popis, popis pracovního postupu)	
	Práce s textem a získávání informací	18
- samostatně zpracovává, vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální i odborné informace; - rozumí obsahu textu; - pořizuje z odborného textu výpisky, výtah; - dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů; - dovede využít informací získaných v odborném textu k práci s jinými druhy textu.	- druhy a žánry textu - získání a zpracování informací z textu - práce s různými příručkami pro školu a veřejnost ve fyzické i elektronické podobě.	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Literární a estetické vzdělávání	33
▪ rozezná umělecký text od neuměleckého; ▪ text interpretuje a debatuje o něm; ▪ konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů; ▪ při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie; ▪ zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; ▪ zhodnotí význam daného autora a díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace.	▪ aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i netradiční podobě ▪ metody interpretace textu ▪ četba a interpretace literárního textu ▪ literární teorie ▪ vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od počátku 20.století do 2. sv. války - Literární moderna, básníci buřiči – J.S. Machar, A. Sova, V. Dyk, F. Šrámek a další - Světová meziválečná literatura – G. Apollinaire, R. Rolland, E.M. Remarque, A. Breton a další - Česká meziválečná avantgarda – J. Wolker, V. Nezval, J. Seifert a další - Česká meziválečná próza – J. Hašek, K. Čapek, K. Poláček, I. Olbracht a další - Avantgardní divadlo – J. Voskovec, J. Werich, E.F. Burian a další - Literární tvorba během 2. sv. války	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Český jazyk a literatura

Počet hodin:

96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Jazykové vzdělávání	15
- uplatňuje pravidla českého pravopisu; - rozlišuje spisovný jazyk a jeho varianty; - ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci; - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby; - v písemném a mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví a skladby; - orientuje se ve výstavbě textu;	- hlavní principy českého pravopisu - jazyková kultura - opakování a prohlubování vědomostí a dovedností z předchozích ročníků	
	Komunikační a slohová výchova	10
- vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně; - má přehled o slohových postupech uměleckého stylu a vhodně slohové postupy; - užívá, ovládá techniku mluveného slova; - vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi;	- úvaha a úvahový postup v různých komunikačních sférách - jazyková a stylizační cvičení - grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů	
	Práce s textem a získávání informací	18
- samostatně vyhledává informace; - má přehled o denním tisku a tisku své zájmové oblasti; - rozumí obsahu textu i jeho částí; - zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, umí si je vybírat a přistupovat k nim kriticky.	- práce s různými příručkami pro školu a veřejnost - získávání a zpracování informací, z textu - jejich třídění a hodnocení - zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby	
	Literární a estetické vzdělávání	32
- při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie; - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl, text interpretuje a diskutuje o něm; - zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; - samostatně vyhledává informace, rozezná umělecký text od neuměleckého, vystihne charakteristické rysy literárních textů - orientuje se v nabídce kulturních institucí;	- četba a interpretace literárního textu, metody interpretace textu; - aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě; - aktuální literární a kulturní prožitky; - kulturní instituce v ČR a regionu - kultura národnostních menšin na našem území. - vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od 2. světové války do současnosti;	

▪ pozná typické znaky kultur hlavních národnostních menšin na našem území.	- Světová literatura – J. Kerouac, K. Kesey, J.R.R. Tolkien a další - Česká literatura – K. Kryl, B. Hrabal, O Pavel, J. Viewegh, V. Havel a další	
	Příprava k maturitní zkoušce	21
▪ aplikuje získané poznatky z pravopisu, tvarosloví a skladby; ▪ rozumí obsahu textu i jeho částí; ▪ aplikuje poznatky ze slohové výchovy (styly, prostředky apod.) ve vlastním textu ▪ sestaví vlastní text – zprávu, oznámení, úvahu, vyprávění, popis ▪ vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně; ▪ posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu ▪ rozezná umělecký text od neuměleckého ▪ interpretuje text a debatuje o něm ▪ klasifikuje konkrétní literární dílo podle základních druhů a žánrů ▪ při rozboru textu uplatňuje poznatky z literární teorie ▪ zařadí typická díla do jednotlivých směrů a příslušných historických období ▪ zhodnotí význam daného autora a díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generaci ▪ charakterizuje jednotlivé literární směry a období v literárně historického kontextu	▪ Procvičování didaktických testů ▪ Nácvik písemných slohových prací pro písemnou maturitní zkoušku ▪ Nácvik práce s pracovními listy k ústní maturitní zkoušce	

5.2.2 Anglický jazyk

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	první, druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	426

Pojetí vyučovacího předmětu

Předpokladem absolvování tohoto předmětu je znalost anglického jazyka na úrovni A1 podle společného evropského referenčního rámce pro jazyky zejména:

- oblast porozumění: žák rozumí známým slovům a frázím týkajících se jeho osoby, rodiny a okolí. Umí porozumět jednoduchým větám na vývěskách nebo plakátech. Rozumí anglicky hovořícím lidem, kteří mluví pomalu a zřetelně;
- oblast mluvení: umí se jednoduše domluvit a klást jednoduché otázky a na podobné odpovídat, jde-li o témata, která jsou žákovi důvěrně známá, např. umí jednoduše popsat místo, kde žije a lidi, které zná;
- oblast písemného projevu: umí napsat jednoduchý text např. na pohlednici nebo vyplnit formulář o své osobě.

Obecný cíl předmětu

Obecným cílem anglického jazyka je výchova moderního člověka v multikulturní společnosti, který získá pozitivní postoj k cizím jazykům, který bude umět používat anglický jazyk v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.), a především člověka, který chápe výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění a je motivován k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

Charakteristika anglického jazyka

Vzdělávání v anglickém jazyce připravuje žáky na aktivní život v multikulturní společnosti, neboť žáky vede k získání jak obecných, tak komunikativních kompetencí k dorozumění v situacích každodenního osobního a pracovního života. Připravuje žáky k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci včetně přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě. Současně přispívá k formování osobnosti žáků, učí je toleranci k hodnotám jiných národů, rozvíjí jejich schopnost učit se po celý život. Výuka formuje vlastnosti jako je komunikativnost, tvořivost, samostatné vyjadřování, ve výuce budou používány nejmodernější technologie interaktivní výuky jazyků. Po absolvování čtyřletého modulu anglický jazyk bude žák mít jazykové a komunikativní dovednosti, které odpovídají úrovni B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Výsledky vzdělávání

Žák:

- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu;
- odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření;
- nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a informace;
- porozumí školním a pracovním pokynům, rozpozná význam obecných sdělení a hlášení;
- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty včetně textů odborných, orientuje se v textu a umí v textu nalézt a sdělit důležité informace, hlavní a vedlejší myšlenky;
- reaguje komunikativně správně v běžných životních a pracovních situacích v rozsahu aktivně osvojených jazykových prostředků, dokáže si vyžádat a sdělit informace, sdělit své stanovisko;
- přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy, pronese jednoduše zformulovaný monolog;
- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích;

- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače;
- písemně zaznamenává hlavní myšlenky a informace z přečteného nebo vyslechnutého textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě sdělení, popisu, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis;
- vyjádří písemně svůj názor na text, přeloží text a používá slovníky i elektronické;
- zapojí se do běžného hovoru bez přípravy;
- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech
- zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu;
- při pohovorech, na které je připraven, kladé vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele;
- požádá o upřesnění nebo zopakování informace, přeformuluje a objasní sdělení a zprostředkuje informace dalším lidem;
- uplatňuje různé techniky čtení textu;
- vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka;
- komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib;
- používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek;
- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby;
- vyjadřuje se ústně a písemně k tématům osobního života i k tématům z oblasti zaměření studijního oboru;
- řeší standardní řečové situace i jednoduché situace pracovního života;
- prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech anglicky mluvících zemí, a to v porovnání s realitami mateřské země a jazyka;
- zná základní společenské zvyklosti a sociokulturní specifika anglicky mluvících zemí ve srovnání se zvyklostmi v České republice, umí je vhodně uplatnit v komunikaci a řešení problémů i v jiných vyučovacích předmětech.
- uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí;
- používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci.

Kritéria hodnocení

Hodnocení žáků je objektivní a řídí se klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni.

Na závěr každého tematického celku je zařazen ověřovací kontrolní test, aby bylo možné zjistit stupeň osvojení znalostí. Žáci jsou ústní formou průběžně přezkušováni a hodnoceni během vyučovacích hodin. Je vždy dodržena zásada, že hodnocení má mít motivační charakter. Při pololetní klasifikaci vyučující přihlíží nejen k výsledkům ústního a písemného zkoušení, ale rovněž k celkovému přístupu studenta k předmětu, jeho aktivitě při hodině, k plnění studijních povinností. Součástí hodnocení jsou nejen řečové dovednosti produktivní, tj. mluvení zaměřené situačně i tematicky a písemné reprodukční zpracování textu, ale i řečové dovednosti receptivní, tj. poslech s porozuměním a práce s textem. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči studentům s poruchami učení.

Strategie výuky

Při výuce anglického jazyka se využívá především humanistický přístup k žákovi, komunikativní způsob výuky, aktivizující didaktické metody, v kombinaci se skupinovou prací, domácími úkoly, učení se z textu, diskuse a další metody výuky. K podpoře výuky jsou využívány multimediální výukové programy, digitální technologie, internet, výměnné zájezdy do anglicky mluvících zemí, škola rozvíjí a využívá nabízené evropské programy. Rovněž se integruje odborný jazyk do výuky jiných předmětů, žáci se zapojují do projektů a soutěží a navazují se kontakty a spolupráci mezi školami doma i v zahraničí

Doporučené metody

Aktivizující metody, podporovat myšlenkovou aktivitu žáků, podporovat sebedůvěru, samostatnost, iniciativu, sebekontrolu a sebehodnocení.

Doporučené pomůcky

Učebnice, slovníky, časopisy, odborné texty, autentické materiály – plakáty, inzeráty, multimediální výukové programy, internet.

Podpora výuky

Pro motivaci žáků k učení cizích jazyků, pro jejich osobní zkušenost a poznání života v multikulturní společnosti škola organizuje odborné jazykové pobyty a zahraniční stáže. Výuka je orientována prakticky, se zaměřením na řečové dovednosti a jazykovou správnost projevu. Škola podporuje pozitivní přístup žáků k učení se cizím jazykům a výuka směřuje k motivaci žáků k dalšímu studiu anglického jazyka.

Klíčové kompetence

Výuka anglického jazyka přispívá k rozvoji následujících kompetencí

- kompetence k učení;
- komunikativní kompetence;
- personální a sociální kompetence;
- občanské kompetence a kulturní povědomí;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- digitální kompetence a pracovat s informacemi.

Přínosem anglického jazyka bude především posílení a rozvinutí komunikativní kompetence – absolvent bude schopen v anglickém jazyce se vyjadřovat přiměřeně k účelu jednání, bude schopen komunikovat s určitou mírou plynulosti a spontánnosti. Dokáže se aktivně účastnit diskuse ve známých souvislostech, vysvětlovat a zdůvodňovat své názory. Uvědomuje si výhodu znalosti cizích jazyků pro další životní i pracovní uplatnění. V rámci občanské kompetence a kulturního povědomí přispívá anglický jazyk k uvědomění si vlastní kulturní a národní identity a současně toleranci k identitě druhých a vytváří pozitivní vztah k hodnotám světové kultury. V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším jazykovém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy v prostředí, kde jednacím řečí je angličtina. Absolvent si výrazně posílí své kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií. Současně výuka přispívá k formování osobnosti žáků, učí je toleranci k hodnotám jiných národů, rozvíjí jejich schopnost učit se po celý život

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Hodiny anglického jazyka probíhají v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci, účasti a dialogu. Vyučující volí takové vyučovací a výchovné strategie, které napomáhají rozvoji sociálních a osobnostních kompetencí a pozitivní hodnotové orientaci žáků, stimuluje jejich aktivitu a angažovanost. V rámci mezinárodních projektů je podporována multikulturní výchova, aktivní tolerance, tj. uznávání důstojnosti všech lidí a oprávněnosti jejich demokratických názorů.

Člověk a svět práce

Žáci si uvědomí význam znalosti cizího jazyka jako jednoho z klíčových předpokladů pro další pracovní uplatnění a úspěšnou kariéru. Ve výuce budou probíhat v anglickém jazyce nácviky situací souvisejících s hledáním zaměstnání.

Člověk a životní prostředí

U žáků bude rozvíjena slovní zásoba, aby byli schopni se zapojit do diskuse v anglickém jazyce na toto téma.

Člověk a digitální svět

Žáci budou využívat prostředky IKT především při realizaci a prezentaci svých projektů, pro vyhledávání a získávání informací. Výuka dle možnosti bude probíhat v odborných učebnách vybavených prostředky IKT.

Mezipředmětové vztahy

Výuka je zaměřena na využívání vědomostí a dovedností získaných ve výuce mateřského jazyka. Znalost anglického jazyka rozšiřuje schopnost získávat odborné informace ze studovaného oboru z cizojazyčných informačních zdrojů.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

první

Název vyučovacího předmětu:

Anglický jazyk

Počet hodin výuky celkem:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Seznámení Opakování	12
vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života, porozumí školním i pracovním pokynům;	- Shrnutí a opakování učiva - Osobní údaje, dům a domov, každodenní život, volný čas.	
	Zájmy	12
popisuje vzhled, povahové vlastnosti a zájmy. Diskutuje o vlastnostech a dovednostech nutných pro výkon svého budoucího povolání. Vyjadřuje přítomnost. Vyměňuje si názory, co má nebo nemá rád.	- Slovní zásoba – zájmy - Přítomný čas prostý a průběhový. - Přídavná jména popisující vlastnosti člověka - Členy	
	Pocity	21
hovoří o minulých událostech. Vyslovuje správně pravidelné zakončení minulého času. Diskutuje o způsobech trávení volného času. Dokáže napsat vyprávění, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;	- Slovní zásoba – pocity - Minulý čas prostý - Poslech s porozuměním - Koncovky přídavných jmen - Práce s textem - Vyprávění	
	Dobrodružství	21
dokáže popsat typickou krajinu. Popisuj. Hovoří o aktivitách během dovolené a prázdnin. Čte s porozuměním – dokáže vybrat správné odpovědi dle textu. Vytváří slova vhodnými příponami a předponami;	- Slovní zásoba – popis krajiny - Minulý čas průběhový - Poslech s porozuměním - Tvoření slov - Práce s textem - Popis obrázku - Pozvánka	
	Kultura	21
získává vztah ke kultuře – filmu. Dokáže vyprávět o svém oblíbeném filmu apod. Vyjadřuje recenzi. Pracuje se slovníky a informačními zdroji. Odhaduje význam slov.	- Slovní zásoba – film - Vyjádření množství - Vyjádření zákazu a nutnosti - Poslech s porozuměním - Negativní předpony příd. jmen - Práce s textem - Domlouvání společných aktivit - Neformální dopis	
	Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů. Studovaný obor, odborné texty.	12
pracuje se slovníky a informačními zdroji. Přednese prezentaci ze studovaného oboru, reaguje na jednoduché dotazy. Zapojí se do hovoru bez přípravy. Vyhledá informace o studovaném oboru. Vyslovuje srozumitelně co nejblíže přirozené výslovnosti.		

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Anglický jazyk

Počet hodin výuky celkem:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Shrnutí a opakování učiva z 1. ročníku	12
komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a používá získanou slovní zásobu v rutinních situacích každodenního života a vlastních zálib;		
	Počasí	25
dokáže popsat počasí. Používá různé stupně přídavných jmen. Dokáže popsat a porovnat obrázky. Píše článek, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;	- Slovní zásoba – počasí - Stupňování přídavných jmen - Poslech s porozuměním - Frázová slovesa - Práce s textem - Porovnávání obrázků - Článek	
	Ambice	25
vyjadřuje budoucí události, hovoří o svém oboru, o svém budoucím zaměstnání. Umí reagovat na otázky při pracovním pohovoru. Vyhledává informace v textu. Napíše žádost o práci. Odhaduje význam slov, svůj odhad si ověřuje ve slovníku;	- Slovní zásoba – povolání - Budoucí časy - Podmínkové souvětí – typ 1 - Poslech s porozuměním - Předpony - Práce s textem - Žádost o práci	
	Svět kolem nás	25
organizuje diskusi o světě kolem nás, zvycích v jednotlivých zemích. Rozumí čtenému textu a dokáže přiřadit správné nadpisy. Domluví se v běžných situacích, získá a poskytne informace. Řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace;	- Slovní zásoba – atrakce - Předpřítomný čas - Poslech s porozuměním - Tvoření slov - Práce s textem - Plánování dovolené - Prázdninový blog	
	Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů. Studovaný obor, odborné texty.	12
dokáže pracovat s odborným textem – využívá odbornou slovní zásobu. Při komunikaci používá získané znalosti. Zapojí se do hovoru bez přípravy.		

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Shrnutí a opakování učiva z 2. ročníku.	12
vyjadřuje se ústně a písemně k běžným předvídatelným situacím;		
	Nákupy	25
používá slovní zásobu k tématu nakupování. Vyřeší běžné situace, které se mohou odehrát v souvislosti s tématem (v obchodě). Napíše esej, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;	- Slovní zásoba – nakupování - Podmínkové souvětí – typ 2 - Poslech s porozuměním - Předminulý čas - Slovesné vazby - Práce s textem - Porovnání a prezentace obrázků - Esej	
	Kriminalita	25
žák hovoří o zločinech. Vyhledává informace v textu. Dokáže popsat a porovnat obrázky. Píše email, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;	- Slovní zásoba – kriminalita - Nepřímá řeč - Poslech s porozuměním - Přípony příd. jmen - Práce s textem - Popis a porovnávání obrázků - Email	
	Věda a technika	25
komunikuje na téma technika. Napíše formální dopis na dané téma, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;	- Slovní zásoba – technika - Trpný rod - Poslech s porozuměním - Slovesné vazby - Práce s textem - Stížnost - Formální dopis	
	Příprava na ústní část profilové maturitní zkoušky	33
Hovoří o jednotlivých tématech v rámci maturitních okruhů. Prokazuje faktické znalosti o geografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech anglicky mluvících zemí. Porovnává informace a diskutuje o vyobrazených dějích a skutečnostech.		
	Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů. Studovaný obor, odborné texty.	12
dokáže pracovat s odborným textem – využívá odbornou slovní zásobu. Při komunikaci používá získané znalosti. Zapojí se do hovoru bez přípravy.		

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Shrnutí a opakování učiva 3. ročníku.	12
vyjadřuje se téměř bezchybně a pohotově v běžných předvídatelných situacích;		
	Příprava na ústní část profilové maturitní zkoušky	40
detailně popíše obrázek dle bodů osnovy, následně dva obrázky porovná. Samostatně prezentuje dané téma a na doplňující otázky odpovídá pohotově a správně. Vede řízený rozhovor s vyučujícím. Pracuje s odbornou terminologií. Má kultivovaný a výstižný ústní projev.	- okruhy ústní části MZ - popis a porovnávání obrázků - řízený rozhovor - odborná terminologie	
	Příprava na písemnou část maturitní zkoušky – písemná práce	22
napíše jednoduchý souvislý text na téma z oblasti svých zájmů nebo téma související s běžným životem, prací, koníčky, aktuálním děním atd. Prokáže, že umí plynule vyprávět příběh, popsat události nebo vysvětlit své názory a plány. Dokáže k vyjádření používat škálu jazykových funkcí.	- Neformální dopis - Formální dopis - Článek - Pozvánka - Email - Vzkaz - Vypravování - Popis	
	Příprava na písemnou část maturitní zkoušky – didaktický test	22
rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích. Na základě vyslechnutého textu označí pravdivé a nepravdivé informace, poskytne stručnou odpověď na otázku. Orientuje se v textu. Určí pravdivé a nepravdivé informace v textu. Čte s porozuměním, vyjádří hlavní myšlenky	- Poslech s porozuměním - Jazyková kompetence, práce s textem	

Doporučená literatura

- FALLA, Tim a Paul A DAVIES. *Maturita Solutions 3rd Edition Pre-Intermediate Students Book*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-451057-8;
- FALLA, Tim a Paul A DAVIES. *Maturita Solutions 3rd Edition Pre-Intermediate Workbook With Audio CD*. Oxford: Oxford University Press, ISBN 978-0-19-451060-8;

- HEIJMER, Joanna. Oxford Exam Trainer. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-421256-4
- *Maturita v pohodě*. Praha: Taktik. ISBN 9788075632920
- překladové a jiné slovníky, elektronické slovníky a výukové programy;
- časopisy, videa a další autentické materiály;
- reálie k anglicky mluvícím zemím;
- odborné texty zaměřené ke studovanému oboru (návody, manuály, inzeráty apod.)
- Internet.

5.2.3 Společenskovední nauka

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Společenskovední nauka
Počet hodin výuky celkem:	165

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Obecným cílem společenskovedního vzdělávání je připravit žáky na aktivní a odpovědný život v demokratické společnosti. Společenskovední vzdělávání směřuje k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace žáků, aby byli slušnými a odpovědnými občany a jednali uvážlivě nejen ve svůj vlastní prospěch, ale též pro veřejný zájem. Kultivuje jejich historické a společenské vědomí a tím je učí hlouběji porozumět jak minulosti, tak i současnosti. Učí je uvědomovat si vlastní identitu, kriticky myslet a co nejvíce porozumět světu, ve kterém žijí.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci získali, nebo rozvinuli tyto obecné kompetence:

- Využívat svých společenskovedních vědomostí a dovedností v praktickém životě, ve styku s jinými lidmi a různými institucemi, při řešení praktických otázek svého politického i filozoficko-etického rozhodování, hodnocení a jednání, při řešení svých problémů právního a sociálního charakteru.
- Získávat a kriticky hodnotit informace z různých zdrojů – z verbálních textů (tvořených slovy), z ikonických textů (obrazy, fotografie, schémata, mapy, ...) a kombinovaných textů (např. film).
- Formulovat věcně, pojmově a formálně správně své názory na sociální, politické, praktické, ekonomické a etické otázky, náležitě podložit argumenty, debatovat o nich s partnery.

Společenskovední vzdělání usiluje o formování a posilování těchto pozitivních citů, postojů, preferencí a hodnot:

- Jednat odpovědně a přijímat odpovědnost za své rozhodnutí a jednání, žít čestně.
- Cítit potřebu občanské aktivity, vážit si demokracie a svobody, usilovat o její zachování a zdokonalování, preferovat demokratické přístupy před nedemokratickými, vystupovat zejména proti korupci, kriminalitě, jednat v souladu s humanitou a vlastenectvím, s demokratickými občanskými postoji, respektovat lidská práva, chápat meze lidské svobody a tolerance, jednat odpovědně a solidárně.
- Kriticky posuzovat skutečnost kolem sebe, přemýšlet o ní, tvořit si vlastní úsudek, nenechat se manipulovat.
- Uznávat, že lidský život je vysokou hodnotou, a proto je třeba si ho vážit a chránit jej.
- Na základě vlastní identity ctít identitu jiných lidí, považovat je za stejně hodnotné jako sebe sama – tedy oprostít se ve vztahu k jiným lidem od předsudků, intolerance, rasismu, etnické, náboženské a jiné nesnášenlivosti.
- Cílevědomě zlepšovat a chránit životní prostředí, jednat v duchu udržitelného rozvoje.
- Vážit si hodnot lidské práce, jednat hospodárně, neničit hodnoty, ale pečovat o ně, snažit se zanechat po sobě něco pozitivního pro vlastní blízké lidi i širší komunitu.

- Chtít si klást v životě praktické otázky filozofického a etického charakteru a hledat na něm v diskusi s jinými lidmi i se sebou samým odpovědi.

Výsledky vzdělávání

Ve společenskovedně oblasti vzdělávání je kladen na důraz nikoliv na sumu teoretických poznatků, ale na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. K této dobré přípravě je samozřejmě třeba vybraných vědomostí a dovedností, které jsou prostředkem ke kultivaci historického vědomí (především v dějinách 20. století), dále také ke kultivaci politického, sociálního, právního a ekonomického vědomí žáků a k posilování jejich mediální a finanční gramotnosti.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude kladen důraz na schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně pracovat a tvořit. Proto budou po každém probraném tématu žáci zkoušeni ústní nebo písemnou formou. Žákům budou zadávány i různé orientační testy, jejichž smyslem je informace pro vyučující, jak žáci látku zvládli. Písemné práce následují po probrání a procvičení tematického celku. Žákům budou zadávány samostatné práce, které budou součástí jejich hodnocení. Součástí tohoto procesu bude i sebehodnocení žáků. Vyučující zohlední aktivitu žáků při vyučování, úroveň všeobecných znalostí a plynulost a samostatnost projevu.

Strategie výuky

Zde je nutno především promyšleně a efektivně využívat aktivizujících metod a forem práce ve výuce. V předmětu společenskovední nauka lze s výhodou použít zejména problémové a projektové učení. Dále je nutno rozvíjet funkční gramotnost žáků tak, aby byli schopni číst text s porozuměním, dovedli jej interpretovat a hodnotit. Rovněž jsou vhodné metody diskusní a simulační. Lze využít i modelových situací.

Klíčové kompetence

Koncepce středního odborného vzdělání vychází z celoživotně pojatého a na principu znalostí společnosti vybudovaného konceptu vzdělání, ve kterém je vzdělání cestou i nástrojem rozvoje lidské osobnosti.

Záměrem středního odborného školství je připravit žáka na úspěšný a odpovědný osobní, občanský i pracovní život. To znamená:

Učit se poznávat, tj. osvojit si nástroje pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k vlastnímu vzdělání, prohloubit si v návaznosti na základní vzdělání poznatky o světě a dále je rozšiřovat.

Učit se pracovat a jednat, tj. naučit se tvořivě zasahovat do prostředí, které žáky obklopuje, vyrovnávat se s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech, být schopen vykonávat povolání, pro které byl připravován.

Učit se být, tj. porozumět vlastní rozvíjející se osobnosti jejímu utváření v souladu s obecně přijímanými morálními hodnotami, jednat s větší osobní zodpovědností.

Učit se žít společně, učit se žít s ostatními, tj. umět spolupracovat s ostatními, být schopen podílet se na životě společnosti a nalézt v ní své místo.

Vzdělání směřuje k:

- tomu, aby žáci respektovali život jako nejvyšší hodnotu a kritérium pro své rozhodování;
- vytváření úcty k přírodě, k ochraně a zlepšování životního prostředí a chápání globálních problémů světa;
- prohlubování osobní, národnostní a občanské identity žáků, jejich připravenost tuto identitu chránit, ale současně také respektovat identitu jiných lidí;

- tomu, aby se žáci ve vztahu k jiným lidem oprostili od předsudků, xenofobie, intolerance, rasismu, agresivního nacionalismu, etnické, náboženské a jiné nesnášenlivosti;
- utváření slušného a odpovědného chování žáků ve smyslu uznávaného úzu etikety a čestného života;
- tomu, aby žáci cítili potřebu aktivně se zapojit do občanského života a spolupracovat na zachování demokracie a jejím zdokonalování, aby jednali v souladu se strategií udržitelného rozvoje;
- rozvoji komunikativních dovedností žáků a dovedností potřebných pro hodnotný partnerský život i pro život v kolektivu.

Komunikativní kompetence

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, své myšlenky formulovat srozumitelně;
- vhodně se prezentovat při oficiálním jednání;
- naslouchat pozorně druhým, vyslechnout jejich názory a vhodně na ně reagovat;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální kompetence

- kriticky hodnotit své osobní dispozice, uvědomovat si vlastní přednosti a nedostatky;
- rozhodovat se a plánovat svůj život a kariéru podle svých schopností, vlastností a studijních výsledků;
- efektivně se učit, volit vhodné techniky duševní práce, uplatňovat zásady duševní hygieny;
- využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí;
- kriticky hodnotit výsledky svého učení a práce, přijímat radu i kritiku od druhých lidí;
- dále se vzdělávat a pečovat o svůj rozvoj.

Sociální kompetence

- adaptovat se na pracovní prostředí a nové požadavky;
- pracovat samostatně i v týmu;
- přijímat a plnit svěřené úkoly, uznávat autoritu nadřízených;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, předcházení osobním konfliktům a k odstraňování diskriminace.

Pracovní kompetence

- získat pozitivní vztah k práci, jako druhu lidské aktivity a uvědomovat si rizika nezaměstnanosti;
- mít aktuální přehled o možnostech uplatnění na trhu práce;
- získat reálnou představu o pracovních, mzdových a jiných podmínkách v oboru;
- znát požadavky zaměstnavatelů na zaměstnance a být schopni srovnávat je se svými předpoklady;
- uměli vyhledat informace o možnostech dalšího vzdělávání a rekvalifikace;
- dokázali získávat a vyhodnocovat informace o pracovních nabídkách, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb;
- uměli vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli;
- znali práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů;
- měli základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit.

Průřezová témata

Realizace průřezových témat nespočívá pouze v rozšiřování vědomostí žáků. Základním cílem v uvedených oblastech je pozitivně působit na postoje a hodnotové orientace mladých lidí, neboť od nich se bude odvíjet jejich jednání v dospělém věku.

Těžiště realizace průřezového tématu se předpokládá v/ve

- vytvoření demokratického klimatu školy, např. přátelské vztahy mezi učiteli a žáky i mezi žáky navzájem;
- náležitém rozvržení prvků průřezového tématu do jednotlivých částí školního vzdělávacího programu včetně plánované činnosti žáků mimo vyučování, která směřuje k poznání, jak demokracie funguje v praxi, zvláště na úrovni obcí a občanské společnosti;
- cílevědomém úsilí o dobré znalosti a dovednosti žáků, které jsou nezbytné pro odpovědné občanské rozhodování a jednání;
- promyšleným a efektivním používáním aktivizujících metod a forem práce;
- realizaci mediální výchovy a mediální gramotnosti s důrazem na udržování kritického odstupu od modelů životního stylu, jenž se nabízejí v masových médiích;
- v kritickém prověřování mediálních sdělení ostatními zdroji.

Mezipředmětové vztahy

Tento předmět se vztahuje především k předmětu český jazyk a literatura, zejména v oblasti komunikace navazuje na komunikační a slohovou výchovu. Dále se předmět vztahuje k předmětu ekonomika, především v části, kde je probírána problematika pracovně právních vztahů a finanční gramotnost. Rovněž existují mezipředmětové vztahy s předmětem základy přírodních věd, především s tématem globálních problémů lidstva.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

první

Název vyučovacího předmětu:

Společenskovední nauka

Počet hodin:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. Člověk v dějinách (dějepis)	33
▪ objasní smysl poznávání dějin a variabilitu jejich výkladů; ▪ uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství; ▪ popíše základní – revoluční změny ve středověku a raném novověku; ▪ na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti; ▪ objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci; ▪ popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. stol.; ▪ charakterizuje proces modernizace společnosti; ▪ popíše evropskou koloniální expanzi; ▪ vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi; ▪ popíše první světovou válku a objasní významné změny ve světě po válce; ▪ charakterizuje první Československou republiku a srovná její demokracii se situací za tzv. druhé republiky (1938-39), objasní vývoj česko-německých vztahů; ▪ charakterizuje fašismus a nacismus; srovná nacistický a komunistický totalitarismus; ▪ popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou, objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR; ▪ objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter a její výsledky, popíše válečné zločiny včetně holocaustu; ▪ objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo; ▪ popíše projevy a důsledky studené války;	▪ poznávání dějin, význam poznávání dějin, variabilita výkladů dějin ▪ starověk ▪ starověk a raný novověk (16. – 18. století) ▪ Novověk – 19. století ▪ Velké občanské revoluce – americká a francouzská, revoluce 1848-49 v Evropě a v českých zemích ▪ Společnost a národy – národní hnutí v Evropě a v českých zemích, českoněmecké vztahy, postavení minorit; dualismus v habsburské monarchii, vznik národního státu v Německu ▪ Modernizace společnosti – technická, průmyslová, komunikační revoluce, urbanizace, demografický vývoj, evropská koloniální expanze ▪ Modernizovaná společnost a jedinec – sociální struktura společnosti, postavení žen, sociální zákonodárství, vzdělání ▪ Novověk – 20. století ▪ Vztahy mezi velmocemi – pokus o revizi rozdělení světa první světovou válkou, české země za světové války, první odboj, poválečné uspořádání Evropy a světa, vývoj v Rusku ▪ Demokracie a diktatura – Československo v meziválečném období; autoritativní a totalitní režimy, nacismus v Německu a komunismus v Rusku a SSSR; velká hospodářská krize; mezinárodní vztahy ve 20. a 30. letech, růst napětí a cesta k válce; druhá světová válka,	

▪ charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku; ▪ popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa; ▪ vysvětlí rozpad sovětského bloku; ▪ uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století; ▪ orientuje se v historii svého oboru – uvede její významné mezníky a osobnosti, vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí.	Československo za války; druhý čs. Odboj, válečné zločiny včetně holocaustu, důsledky války ▪ Svět v blocích – poválečné uspořádání v Evropě a ve světě, poválečné Československo; studená válka; komunistická diktatura v Československu a její vývoj; demokratický svět, USA – světová supervelmoc; sovětský blok, SSSR ▪ - soupeřící supervelmoc; třetí svět a dekolonizace; konec bipolarity Východ – Západ ▪ Dějiny studovaného oboru	
	2. Člověk v lidském společenství	33
▪ posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována; ▪ charakterizuje funkci rodiny; ▪ charakterizuje současný český společenský život, etnické a sociální složení; ▪ pozná manipulaci a asertivní jednání, chápe, co je socializace; ▪ zná a dovede v praxi uplatnit pravidla společenského chování; ▪ uvede příklady sociálních skupin, objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitách; ▪ debatuje o problémech multikulturního soužití, objasní důvody migrace; ▪ identifikuje diskriminaci a netoleranci k jiným skupinám; ▪ ví o rozdílech mezi tradiční a moderní společností, popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích a uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy; ▪ uvede, kam se obrátit v složité sociální situaci; ▪ rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje, sestaví domácí rozpočet, dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavami a jinými subjekty; ▪ navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti, včetně zajištění na stáří;	▪ společnost tradiční a moderní, pozdně moderní společnost; ▪ pojem interakce v komunitě; ▪ současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha; ▪ socializace osobnosti; ▪ pravidla společenského chování; ▪ sociální role a sociální skupiny; ▪ rasy, etnika, majority a minority, národy, národnosti, multikulturní soužití, migrace, migranti, azylanti; ▪ diskriminace a její projevy; ▪ současná česká společnost a její vrstvy, elity, sociální nerovnost; ▪ chudoba v současné společnosti; ▪ sociální zajištění občanů, řešení krizových finančních situací; ▪ majetek, jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření; ▪ postavení mužů a žen, genderové problémy; ▪ víra, ateismus, náboženství a církve, náboženské hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus; ▪ kulturní instituce v ČR a regionu; ▪ hmotná kultura, duchovní kultura ▪ užité umění, lidové umění; ▪ svobodný přístup k informacím; ▪ druhy médií, využití jejich potenciálu; ▪ manipulace s veřejným míněním;	

▪ navrhne způsoby, jak využít osobní volné finanční prostředky a vybere nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování; ▪ vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru, vysvětlí, jak se vyvarovat předložení a jaké jsou jeho důsledky, jak řešit tíživou finanční situaci; ▪ objasní způsoby ovlivňování veřejnosti; ▪ objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě, debatuje o pozitivěch i problémech multikulturního soužití; ▪ objasní postavení církve a věřících v České republice, vysvětlí, čím jsou nebezpečné sekty a náboženský fundamentalismus. ▪ chápe význam péče o kulturní hodnoty; ▪ ví, jaké kulturní instituce existují; ▪ uvede příklady užitého umění; ▪ chápe folklor jako součást kolektivního vědomí národa; ▪ objasní způsoby ovlivňování společnosti ▪ dovede kriticky přistupovat k mediálnímu obsahu a pozitivně využívat nabídky masových médií.	▪ orientace v textu.	
▪ opíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, charakterizuje základní světová náboženství; ▪ vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jeho možných perspektivách ▪ objasní postavení ČR v Evropě a v soudobém světě; ▪ charakterizuje soudobé cíle Evropské unie a posoudí její politiku; ▪ popíše funkci a činnost OSN a NATO; ▪ vysvětlí zapojení České republiky do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách; ▪ uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejich důsledcích.	3. Soudobý svět ▪ rozmanitost soudobého světa, civilizační sféry a kultury, nejvýznamnější světová náboženství, velmoci, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy, konflikty v soudobém světě; ▪ globální problémy, hladomor, epidemie, terorismus; ▪ humanitární pomoc; ▪ Integrace a dezintegrace; ▪ Česká republika a svět: NATO, OSN, zapojení do mezinárodních struktur, bezpečnost na počátku 21. století.	10

	4. Ochrana obyvatel při mimořádných událostech	6
▪ zná signály, CO a dovede na ně reagovat ▪ evakuační zavazadlo; ▪ prostředky individuální ochrany; ▪ pravidla chování v úkrytech CO; ▪ zná telefonní čísla IZP; ▪ dovede řádně ohlásit požár a další nehody.	▪ Funkce a význam IZP; ▪ přírodní katastrofy – prevence, ochrana; ▪ průmyslové havárie; ▪ radiační havárie, bezpečnost jaderných zařízení.	
	5. Člověk jako občan	17
▪ vymezí pojem státu, charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita, ...) ▪ identifikuje základní zásady a hodnoty moderní evropské demokracie; ▪ objasní, jaké má problémy (korupce, kriminalita ...); ▪ vysvětlí význam lidských práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech, popíše způsoby, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat; ▪ rozliší znaky demokratického a totalitního státu; ▪ porovná základní shody a rozdíly; ▪ charakterizuje současný politický systém; ▪ objasní funkci politických stran a zájmových sdružení a svobodných voleb; ▪ uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy; ▪ dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií; ▪ vysvětlí, proč je nepřijatelné omezovat práva a svobody jiných lidí; ▪ uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností, debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu; ▪ rozliší aktivní a pasivní volební právo; ▪ volební systém většinový a poměrný; ▪ chápe význam Ústavy ČR a LZPS pro lidská práva; ▪ zná státní symboly ČR a dovede se k nim chovat;	▪ stát, antické, středověké pojetí státu ▪ demokracie přímá a zastupitelská ▪ lidská práva a jejich obhajování ▪ totalitní režimy ▪ lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv, práva dětí; ▪ politický systém ČR ▪ politické subjekty ▪ občanská participace, občanská společnost; ▪ občanské činnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití; ▪ volby a volební systémy, volební zákon ▪ Ústava ČR, LZPS ▪ ústavní zákon č. 3 a navazující normy	

▪ rozpozná hlavní znaky pol. ideologie; ▪ vysvětlí, co je politický radikalismus, extremismus; ▪ uvede příklady občanské aktivity.	▪ liberalismus, konzervativismus, radikalismus a extremismus ▪ aktuální česká extremistická scéna a její symbolika ▪ občanská společnost.	
--	---	--

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro
technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Společenskovední nauka

Počet hodin:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	6. Člověk a právo	50
- vysvětlí pojem právo a právní stát; - uvede příklady právní ochrany a právních vztahů; - popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství; - objasní rozdíl mezi právní subjektivitou a způsobilostí k právním úkonům; - vysvětlí na příkladech majetek movitý a nemovitý; - majetek hmotný a nehmotný; - ví, co je patentová ochrana a autorské právo; - popíše závazky vyplývající z běžných smluv a na příkladu ukáže možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek; - vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost; - dovede hájit své spotřebitelské zájmy, např. podáním reklamace; - vysvětlí práva a povinnosti mezi rodiči a dětmi a mezi manželi; - dovede v této oblasti práva vyhledat informace a pomoc; - rozezná trestný čin a přestupek; - objasní postupy jednání, stane-li se obětí nebo svědkem protiprávního jednání, jako je šikana, lichva, vydírání; - vysvětlí význam Ústavního soudu; - ví, co lze zařídit na notářství; - popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance.	- právo a spravedlnost, právní stát; - právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy; - soustava soudů v České republice; - vlastnictví, právo v oblasti duševního vlastnictví, smlouvy, odpovědnost za škodu; - rodinné právo; - pracovní právo a pracovní poměr; - správní řízení; - trestní právo, trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení; - kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými; - notáři a soudci; - advokacie.	
	7. Člověk a svět (praktická filozofie)	16
- vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie, filozofická etika, základní etické kategorie; - dovede používat vybraný pojmový aparát, který byl součástí učiva; - dovede pracovat s obsahově a formálně dostupnými texty;	- co řeší filozofie a filozofická etika; - význam filozofie a etiky v životě člověka, jejich smysl pro řešení životních situací; - etika a její předmět, základní pojmy etiky, morálka, mravní	

▪ debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (ze života kolem sebe – např. z kauz známých z médií, z krásné literatury a jiných druhů umění); ▪ zná hlavní estetické kategorie; ▪ Vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní jiným lidem.	hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost; ▪ životní postoje a hodnotová orientace, člověk mezi touhou po vlastním štěstí a angažováním se pro obecné dobro a pro pomoc jiným lidem; ▪ význam estetiky a základní pojmy estetiky.	
--	---	--

5.2.4 Základy přírodních věd

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

první, druhý, třetí

Název vyučovacího předmětu:

Základy přírodních věd

Počet hodin výuky celkem:

198

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Výuka přírodních věd přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních zákonů a jevů, které probíhají v živé a neživé přírodě. Přírodovědné vzdělání formuje žádoucí vztah k přírodnímu prostředí. Cílem je především naučit žáky využívat přírodovědné poznatky v profesním i občanském životě, klást si otázky o okolním světě a vyhledávat k nim relevantní, na důkazech založené odpovědi.

Charakteristika předmětu

Učivo je rozděleno do tří ročníků. V 1. ročníku se seznámí se základy chemie a ekologie. V dalších ročnících jsou žáci vzděláváni pouze ve fyzice. Výuka fyziky je zaměřena tak, aby byla zachována vazba na odborné předměty.

Výsledky vzdělávání

Cílem přírodovědného vzdělávání je naučit žáky využívat přírodovědné poznatky v profesním i občanském životě a směřuje k tomu, aby žáci uměli:

- využívat přírodovědné poznatky a dovednosti v praktickém životě ve všech situacích, které souvisejí s přírodovědnou oblastí
- logicky uvažovat, analyzovat a řešit jednoduché přírodovědné problémy
- pozorovat a zkoumat přírodu, provádět experimenty a měření, zpracovávat a vyhodnocovat získané údaje
- komunikovat a interpretovat přírodovědné informace a zaujímat k nim stanovisko, využívat získané informace v diskuzi k přírodovědné a odborné tematice
- porozumět základním ekologickým souvislostem a postavení člověka v přírodě a zdůvodnit nezbytnost udržitelného rozvoje
- posoudit chemické látky z hlediska nebezpečnosti a vlivu na živé organismy

V afektivní oblasti směřuje přírodovědné vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

- motivaci přispět k dodržování zásad udržitelného rozvoje v občanském životě i odborné pracovní činnosti
- pozitivní postoj k přírodě
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání v přírodovědné oblasti

Kritéria hodnocení

Hodnocení je prováděno formou ústního zkoušení, písemných prací a sledováním aktivity žáků při samostatné práci.

Strategie výuky

Výuka navazuje na výuku ZŠ s tím, že tematické celky jsou řazeny tak, aby byla zachována návaznost na odborné předměty a matematiku.

Klíčové kompetence a průřezová témata

Výuka přírodních věd vede žáky ke správné formulaci myšlenek ústně i písemně.

Žák pracuje s učebnicí i s internetem, řeší správně zadané úkoly obecně, numericky i graficky. Žák se učí využívat získaných poznatků k řešení konkrétních problémů ve své praxi.

Žák umí vyhledávat potřebné informace na internetu, umí pracovat s různými tabulkami a grafy a s elektronickou kalkulačkou při aplikaci složitějších matematických postupů.

Průřezová témata

Výuka přírodních věd přispívá k posílení sebevědomí žáků při samostatném řešení úloh, připravuje je na jejich profesní působení. Žáci si uvědomují vliv různých způsobů výroby na životní prostředí.

Mezipředmětové vztahy

Výuka přírodních věd je provázána s předměty:

- Matematika (převody jednotek, lomené výrazy, výpočet neznámé ze vzorce, řešení soustavy rovnic, goniometrické funkce, vektory, apod.);
- Elektronika (kmitavé obvody, optické veličiny, škodlivost hluku, apod.);
- Materiály a technologie (nejnovější poznatky);
- Automatizace (využití optiky a akustiky).

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

První

Název vyučovacího předmětu:

Základy přírodních věd (Chemie)

Počet hodin:

33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Obecná chemie	8
- dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; - popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby; - zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin; - popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků; - popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi; - vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení; - vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí; - provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi;	- Chemické látky a jejich vlastnosti - Částicové složení látek, atom, molekula - Chemická vazba - Chemické prvky, sloučeniny - Chemická symbolika - Periodická soustava prvků - Směsi a roztoky - Chemické reakce, chemické rovnice - Výpočty v chemii	
	Anorganická chemie	10
- vysvětlí vlastnosti anorganických látek; - tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin; - charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí;	- Anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli - Názvosloví anorganických sloučenin - Vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi	
	Organická chemie	10
- charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy; - uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí.	- Vlastnosti atomu uhlíku - Základ názvosloví organických sloučenin - Organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Biochemie	5
▪ charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny; ▪ charakterizuje nejdůležitější přírodní látky; ▪ popíše vybrané biochemické děje.	▪ Chemické složení živých organismů ▪ Přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory ▪ Biochemické děje	

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Základy přírodních věd (Ekologie)
Počet hodin:	33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Základy biologie	10
▪ charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi; ▪ vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav; ▪ popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života; ▪ vysvětlí rozdíl mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou; ▪ charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly; ▪ uvede základní skupiny organismů a porovná je; ▪ objasní význam genetiky; ▪ popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav; ▪ vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu; ▪ uvede příklady bakteriálních a virových a jiných onemocnění a možnosti prevence;	▪ Vznik a vývoj života na Zemi ▪ Vlastnosti živých soustav ▪ Typy buněk ▪ Rozmanitost organismů a jejich charakteristika ▪ Dědičnost a proměnlivost ▪ Biologie člověka ▪ Zdraví a nemoc	
	Ekologie	8
▪ vysvětlí základní ekologické pojmy; ▪ charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy); ▪ charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu; ▪ uvede příklad potravního řetězce; ▪ popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického; ▪ charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem.	▪ Základní ekologické pojmy ▪ Ekologické faktory prostředí ▪ Potravní řetězce ▪ Koloběh látky v přírodě a tok energie ▪ Typy krajiny	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Člověk a životní prostředí	15
▪ popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody; ▪ hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí; ▪ charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; ▪ charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí; ▪ popíše způsoby nakládání s odpady; ▪ charakterizuje globální problémy na Zemi; ▪ uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci; ▪ uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu; ▪ uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí; ▪ vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí; ▪ zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí; ▪ na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému.	▪ Vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím ▪ Dopady činností člověka na životní prostředí ▪ Přírodní zdroje energie a surovin ▪ Odpady ▪ Globální problémy (skleníkový efekt, ozonosféra – mechanismus, výroba potravin, přelidnění, odpadové hospodářství) ▪ Ochrana přírody a krajiny ▪ Nástroje společnosti na ochranu životního prostředí ▪ Zásady udržitelného rozvoje ▪ Odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí	

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Základy přírodních věd (Fyzika)
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Kinematika	12
rozliší druhy pohybů a řeší jednoduché úlohy na pohyb hmotného bodu;	- Obsah a význam fyziky, fyzikální veličiny, soustava SI - Hmotný bod, mechanický pohyb, vztažná soustava - Rozdělení pohybů, rovnoměrný přímočarý pohyb - Rovnoměrně zrychlený a zpomalený pohyb - Rovnoměrný pohyb po kružnici	
	Dynamika	7
rozliší síly, které působí na těleso a popíše, jaký druh pohybu vyvolají;	- Newtonovy pohybové zákony a jejich důsledky - Impuls síly, zákon zachování hybnosti - Smykové tření, užítí - Valivý odpor, užítí - Odstředivá a dostředivá síla	
	Mechanická energie	3
- určí mechanickou práci, výkon a energii při pohybu tělesa působením stále síly; - vysvětlí zákon zachování mechanické energie na příkladech;	- Mechanická práce - Mechanická energie, zákon zachování energie - Výkon, účinnost	
	Gravitační pole	3
popíše základní druhy pohybu v gravitačním poli;	- Gravitační zákon, gravitační a tíhové zrychlení - Pohyby v homogenním a radiálním gravitačním poli - Keplerovy zákony - Význam kosmonautiky	
	Mechanika tuhého tělesa	4
- určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty; - určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru;	- Moment síly, skládání sil, dvojice sil - Těžiště, moment setrvačnosti, ráz těles - Jednoduché stroje	
	Mechanika tekutin	8
- aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh; - vysvětlí změny tlaku v proudící tekutině.	- Vlastnosti tekutin, ideální kapalina - Tlak, tlaková síla v kapalinách a plynech - Pascalův zákon, užítí - Archimédův zákon, užítí - Proudění tekutiny, rovnice spojitosti toku - Bernoulliho rovnice - Obtékání těles, vodní turbíny	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Molekulová fyzika a termika	5
▪ uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek; ▪ změří teplotu v Celsiově stupnici, vyjádří ji jako termodynamickou teplotu; ▪ vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy a její změny; ▪ řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice;	▪ Kinetická teorie látek, difúze, osmóza ▪ Hmotnost částic, látkové množství, molární veličiny ▪ Vnitřní energie soustavy, první termodynamický zákon ▪ Teplota a její měření ▪ Teplo, výpočet, tepelná rovnováha ▪ Šíření tepla	
	Pevné látky	3
▪ vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi; ▪ řeší úlohy na Hookův zákon; ▪ vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi; ▪ řeší úlohy na teplotní roztažnost těles;	▪ Struktura, krystalová mřížka a její poruchy ▪ Druhy deformací, diagram zkoušky oceli tahem, Hookův zákon ▪ Délková roztažnost, užití ▪ Objemová roztažnost pevných látek ▪ Změna hustoty pevných látek	
	Plyny a kapaliny	5
▪ řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn; ▪ popíše principy nejdůležitějších tepelných motorů; ▪ popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a technické praxi.	▪ Děje v plynech, stavová rovnice ▪ Tepelně izolovaný adiabatický děj, Poissonův zákon ▪ Práce plynu, kruhový děj ▪ Druhý termodynamický zákon, Carnotův cyklus ▪ Tepelné motory ▪ Struktura kapalin, kapilarita, jevy na rozhraní pevných látek a kapalin ▪ Změna objemu a hustoty kapalin, anomálie vody ▪ Tání, tuhnutí ▪ Vypařování, var ▪ Sytá a přehřátá pára, kondenzace ▪ Vlhkost vzduchu ▪ Sublimace, desublimace	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Mechanické kmitání a vlnění	16
▪ popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání; ▪ popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru; ▪ určí podmínky rezonance; ▪ rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí; ▪ charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku; ▪ chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu.	▪ Jednoduchý kmitavý pohyb ▪ Harmonické kmitání ▪ Mechanický oscilátor, perioda kmitání ▪ Tlumené, netlumené, vlastní a nucené kmitání ▪ Kyvadlo ▪ Složené kmitání, rezonance ▪ Vznik a druhy vlnění ▪ Rychlost, frekvence, délka vlny ▪ Interference vlnění, stojaté vlnění ▪ Šíření vlnění, Huyghensův princip ▪ Zdroje a šíření vzduchu ▪ Vlastnosti tónu, podmínky slyšitelnosti ▪ Ultrazvuk, infrazvuk ▪ Ochrana před nadměrným hlukem	

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Základy přírodních věd (Fyzika)
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Elektřina a magnetismus	10
- určí elektrickou sílu v poli bodového elektrického náboje; - popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj; - vysvětlí princip a vznik kondenzátoru; - popíše vznik elektrického proudu v látkách; - řeší úlohy s elektrickými obvody s užitím Ohmova zákona;	- Elektrický náboj tělesa, elektrická síla - Elektrické pole, těleso v elektrickém poli, kapacita vodiče - Elektrický proud v kovech - Zákony elektrického proudu - Elektrické obvody - Elektrický proud v polovodičích, kapalinách a plynech. - Magnetické pole - Magnetické pole elektrického proudu, magnetická síla, magnetické vlastnosti látek. - Elektromagnetická indukce, indukčnost - Vznik střídavého proudu, obvody střídavého proudu, střídavý proud v energetice - Trojfázová soustava střídavého proudu, transformátor - Elektromagnetické kmitání, elektromagnetický oscilátor, vlastní a nucené elektromagnetické kmitání, rezonance - Vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění, přenos informací elektromagnetickým vlněním	
	Optika	18
- charakterizuje světlo, jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích; - řeší úlohy na odraz a lom světla. Vysvětlí podstatu interference, ohyb a polarizace světla; - popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi; - řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami; - popíše oko jako optický přístroj; - vysvětlí principy základních typů optických přístrojů.	- Zdroje světla, rychlost, vlnová délka, absolutní index lomu - Druhy elektromagnetického záření - Rentgenové záření, podstata, vlastnosti, užití - Odraz a lom, zákony, úplný odraz - Rozklad světla hranolem, spektrum - Zrcadla – zobrazovací rovnice, zvětšení, užití - Čočky – zobrazovací rovnice, optická mohutnost, vady - Oko, ochrana zraku - Optické přístroje - Základy fotometrie – svítivost, osvětlení, fotometrická rovnice	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Speciální teorie relativity	9
- popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času; - zná souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí;	- Mechanický princip relativity - Základní principy speciální teorie relativity - Relativnost současnosti - Důsledky speciální teorie relativity - Základní pojmy relativistické dynamiky	
	Fyzika atomu	20
- objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití; - chápe vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta; - charakterizuje základní modely atomu; - popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu; - popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony; - vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany; - popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice; - posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie;	- Základní pojmy kvantové fyziky - Stavba atomu, energetické hladiny, kvantové stavy - Spektrum atomu vodíku - Luminiscence, laser - Atomové jádro, poloměr, jaderné síly - Protonové a nukleonové číslo, izotopy, vazebná energie - Přirozené a umělá radioaktivita, vlastnosti - Druhy radioaktivního záření - Řetězová reakce - Termonukleární reakce - Jaderný reaktor, jaderné elektrárny - Užití radionuklidů - Atomová puma – ochrana před jaderným zářením	
	Vesmír	9
- charakterizuje Slunce jako hvězdu; - popíše objekty ve sluneční soustavě; - zná příklady základních typů hvězd, popíše jejich vývoj a uspořádání do galaxií; - zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru.	- Sluneční soustava, Slunce - Hvězdy, vývoj hvězd - Galaxie - Vznik a vývoj vesmíru - Výzkum vesmíru	

5.2.5 Matematika

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	první, druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin výuky celkem:	426

Pojetí vyučovacího předmětu**Obecný cíl předmětu**

Matematické vzdělávání navazuje na učivo a výsledky vzdělávání stanovené v RVP pro základní školy. V odborném školství má matematické vzdělání kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Matematika vede k formování všestranně rozvinutého člověka, k rozvoji rozumové a mravní výchovy, důslednosti, přesnosti a vytrvalosti. Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, v různých životních situacích, v budoucím zaměstnání, volném čase apod.).

Charakteristika předmětu

Matematické vzdělávání se zaměřuje především na metody řešení úloh, zejména ve vztahu k oboru vzdělání. Výuka navazuje na matematické poznatky získané v základním vzdělání a dále je rozvíjí, prohlubuje porozumění kvantitativním i prostorovým vztahům, numerické dovednosti, podílí se na rozvoji logického myšlení žáka. Učivo je rozpracováno při dotaci 13 hodin týdně po celou dobu studia, což je celkem 405 hodin. Probírané učivo lze rozdělit do těchto bloků:

- opakování a prohloubení učiva ZŠ, operace s čísly
- číselné a algebraické výrazy
- funkce a jejich průběh
- řešení rovnic a nerovnic
- planimetrie
- stereometrie
- goniometrie a trigonometrie
- analytická geometrie
- posloupnosti a finanční matematika
- kombinatorika, pravděpodobnost a statistika v praktických úlohách

Výsledky vzdělávání

Výuka matematiky směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- mít důvěru ve vlastní schopnosti a dovednosti, volit efektivní způsoby výpočtů, logicky uvažovat a tvořit si vlastní úsudek
- matematické znalosti aplikovat v odborné složce vzdělání i v praktických životních situacích
- využívat matematické poznatky a metody řešení v praktickém životě a v dalším vzdělávání
- matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnocovat výsledek řešení vzhledem k realitě
- zkoumat a řešit praktické problémy, o výsledcích a řešení vést diskuzi
- diskutovat metody řešení matematické úlohy
- používat vhodné algoritmy při řešení matematických příkladů
- ověřovat správnost výsledků řešených úloh
- pracovat houževnatě, přesně a pečlivě
- účelně využít digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh
- číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace získané z různých zdrojů
- správně se matematicky vyjadřovat

- získat pozitivní vztah k matematice a celoživotnímu vzdělání

V afektivní oblasti směřuje matematické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

- pozitivní postoj k matematickému vzdělávání
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnosti, systematickosti a preciznosti při práci

Kritéria hodnocení

Hodnocení žáků je založeno na těchto základech

- známky ze dvou čtvrtletních písemných prací vždy v rozsahu 1 vyučovací hodiny
- známky z kontrolních prací a krátkých testů týkající se malého úseku učiva
- známky z ústního zkoušení

Dále se hodnotí

- aktivita v hodinách
- řádné plnění domácích úkolů
- pečlivost a přesnost při řešení matematických úloh
- úspěšná účast na matematických soutěžích

Strategie výuky

Učitel podle typu probírané látky volí různé vyučovací metody. Vzhledem k náročnosti předmětu je nezastupitelný slovní výklad. Do výuky je řazena rovněž metoda problémového vyučování, kdy učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přicházeli k novým pojmům a způsobům řešení. Do výuky je vhodně zařazena i skupinová výuka, která napomáhá učitelům vyrovnávat disproporce mezi různě nadanými žáky. Tato metoda navíc poskytuje možnost vzájemné komunikace žáků, podněcuje vysokou úroveň spolupráce a vyšší vyrovnanost. V hodinách jsou pravidelně řazeny samostatné rozcvičky na procvičování probírané látky. Rovněž je zařazeno průběžné opakování. Žákům jsou zadávány domácí úkoly.

Klíčové kompetence

Z klíčových kompetencí budou rozvíjeny především kompetence matematické, kompetence k učení, řešení problémů, komunikativní, personální a sociální kompetence a kompetence pracovat s informacemi.

Matematika utváří následující dovednosti:

- zvládnout řešit problémy;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů;
- správně užívat osvojené matematické pojmy a vztahy;
- využívat početní dovednosti v ekonomických výpočtech a výpočtech v odborných předmětech;
- vyhodnocovat a ověřovat správnosti zvoleného postupu;
- využívat matematického modelu při řešení problému;
- volit prostředky a způsoby vhodné ke splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve i v jiných předmětech;
- jazykově správně, souvisle a srozumitelně formulovat myšlenky;
- vést přehledný písemný zápis;
- efektivně organizovat čas vymezený pro zadaný úkol;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi, volit vhodnou formu komunikace se spolužáky i učiteli;
- rozvíjet a formovat volní a charakteristické rysy osobnosti jako je pracovitost, vytrvalost, odpovědnost plnit úkoly, samostatnost při řešení problémů.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žáci si cíleně upevňují zásady slušného chování k sobě navzájem i k pedagogům.

Ve třídě při výuce utváříme demokratické prostředí, žáci jsou v každé hodině vedeni k aktivitě, k diskusím nad konkrétními úlohami, učí se samostatně vyjadřovat a obhajovat svůj názor, respektovat výsledky druhých.

V kapitole Užití procentového počtu, Základy statistiky, Finanční matematika se žák učí orientovat, využívat a zároveň kriticky hodnotit masová média. Tím, že žák samostatně vyhledává data potřebná ke svým výpočtům, posiluje svoji mediální gramotnost. Zároveň se učí efektivně hospodařit s vlastními finančními prostředky a tím v návaznosti na ekonomické předměty posiluje svoji finanční gramotnost.

Člověk a životní prostředí

Do výuky jsou zařazovány slovní úlohy, které se týkají problémů životního prostředí (otázky energetických zdrojů, ochrany lesů, vliv dopravy na životní prostředí apod.). Metoda rozhovoru a diskuse vede žáky k hledání širších souvislostí dané problematiky a k zájmu o ekologii a ochranu životního prostředí.

Žák se učí k výpočtům využívat údaje různých statistických výzkumů vztahující se k životnímu prostředí, výsledky porovnávat a vyhodnocovat. Učí se tak vybírat z nabídky masových médií užitečné a kvalitní produkty pro svoji potřebu.

Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k důslednosti, pečlivosti a vytrvalosti. Při skupinové výuce se žáci učí spolupracovat, dělit práci, pomáhat druhým a komunikovat.

Žáci si vytváří reálnou představu o svých schopnostech a dalším možném vzdělání. Uvědomují si nutnost celoživotního vzdělávání, které je předpokladem uplatnění na trhu práce.

Člověk a digitální svět

Žáci využívají prostředků informační a komunikační technologie při hledání možných vhodných řešení matematických úloh, získávání statistických údajů apod.

- Žák umí používat kalkulačku k různým početním úkonům. Účelně umí využít digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh.

Mezipředmětové vztahy

Matematika vytváří u žáků potřebný aparát, využitelný při řešení úloh v ostatních předmětech, jako je fyzika, základy elektrotechniky, automatizace, elektronika, odborný výcvik a další. Do výuky matematiky jsou zařazovány úlohy z technické praxe, ekonomiky i z praktického života.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

první

Název vyučovacího předmětu:

Matematika

Počet hodin výuky celkem:

132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Úvod do teorie množin, číselné obory	30
- provádí základní množinové zápisy, ovládá množinové operace; - provádí aritmetické operace s přirozenými a celými čísly, určuje nejmenší společný násobek a největší společný dělitel; - používá různé zápisy racionálních čísel; - zařadí číslo do příslušného číselného oboru; - provádí základní početní operace se zlomky a desetinnými čísly; - zaokrouhlí desetinné číslo; - znázorní reálné číslo na číselné ose; - rozlišuje otevřený, uzavřený interval, chápe pojem nekonečna, znázorní a zapíše sjednocení a průnik intervalů; - určuje absolutní hodnotu výrazů, chápe geometrický význam absolutní hodnoty; - řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu;	- základní množinové zápisy, rovnost množin, podmnožina, sjednocení, průnik, jednoduchý rozdíl a doplněk množin - přirozená čísla, dělitelnost přirozených čísel - celá čísla, priorita operace - racionální čísla, desetinná čísla, zlomky - procenta, slovní úlohy na výpočet počtu procent, procentové části, základu - iracionální čísla, zaokrouhlování - reálná čísla a jejich vlastnosti, absolutní hodnota, intervaly - aritmetické operace v číselných oborech $\mathbb{R}$	
	Mocniny a odmocniny	20
- provádí základní početní operace s mocninami, používá vzorce pro počítání s mocninami; - zapíše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$; - chápe vztah mezi mocninami a odmocninami; - částečně odmocní konstantu a mocninu; - využívá usměrňování zlomků; - určí mocninu a odmocninu pomocí kalkulatoru;	- mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním - odmocniny, částečné odmocňování, usměrňování zlomků - slovní úlohy	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Číselné a algebraické výrazy	25
- určuje členy výrazu, výraz opačný, převrácený; - používá pojem člen, koeficient, stupeň členu a mnohočlenu - provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy; - rozkládá výraz na součin vytýkáním a pomocí vzorců; - rozlišuje vztahy pro druhou mocninu dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin; - stanovuje podmínky, za kterých má daný výraz smysl; - zjednodušuje lomené a složené lomené výrazy; - sestaví výraz na základě zadání; - modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání;	- číselné výrazy - výraz, hodnota výrazu - algebraické výrazy - mnohočleny, početní operace s mnohočleny - rozklad výrazu na součin - lomené výrazy, podmínky lomených výrazů, početní operace s lomenými výrazy - slovní úlohy	
	Funkce	18
- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy; - užívá a určuje definiční obor, obor hodnot, funkční hodnoty; - řeší slovní úlohy z praxe s využitím lineárních funkcí, vyhodnotí výsledek vzhledem k realitě;	- základní poznatky o funkcích, definiční obor, obor hodnot, graf - konstantní a lineární funkce - funkce s absolutní hodnotou	
	Rovnice a nerovnice	39
- třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní, dále chápe význam zkoušky, popř. podmínek, za kterých má daná rovnice smysl; - řeší lineární rovnice a nerovnice; - používá různé metody při řešení soustav rovnic; - rozlišuje rovnice o více neznámých a rovnice s parametrem; - využívá rovnic a soustav rovnic při řešení slovních úloh; - řeší rovnice a nerovnice v podílovém tvaru, s absolutní hodnotou; - používá funkce při grafickém řešení rovnic, nerovnic a soustav;	- základní pojmy, ekvivalentní a neekvivalentní úpravy - lineární rovnice a nerovnice - rovnice a nerovnice s neznámou ve jmenovateli - rovnice v součinném a podílovém tvaru - rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - soustavy rovnic a nerovnic - grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav - vyjádření neznámé ze vzorce - slovní úlohy	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Matematika

Počet hodin výuky celkem:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Funkce, rovnice a nerovnice	27
▪ sestrojí graf kvadratické funkce i bez využití tabulky; ▪ řeší slovní úlohy z praxe užitím kvadratických funkcí, vyhodnotí výsledek vzhledem k realitě; ▪ řeší iracionální rovnice;	▪ kvadratická funkce ▪ kvadratické rovnice a nerovnice ▪ vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice ▪ iracionální rovnice	
	Planimetrie	28
▪ užívá pojmy bod, přímka, úsečka, polopřímka, vzájemné polohy bodů a přímek, vzdálenosti bodů a přímek, úhel a jeho velikost; ▪ řeší úlohy na polohové i metrické vlastnosti rovinných obrazců; ▪ řeší praktické úlohy s využitím trigonometrie pravoúhlého trojúhelníku; ▪ užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách; ▪ provádí základní geometrické konstrukce; ▪ graficky rozdělí úsečku v daném poměru, graficky změní velikost úsečky v daném poměru; ▪ využívá množiny bodů daných vlastností při řešení konstrukčních úloh; ▪ rozlišuje základní rovinné obrazce, určí jejich obvod a obsah;	▪ základní geometrické pojmy, polohové a metrické vztahy mezi nimi ▪ Euklidovy věty ▪ pravoúhlý trojúhelník ▪ shodnost a podobnost trojúhelníků ▪ shodná a podobná zobrazení ▪ konstrukční úlohy, množiny bodů daných vlastností ▪ rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary ▪ trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná) ▪ obsahy a obvody rovinných obrazců	
	Funkce a její průběh, řešení rovnic	20
▪ určí, zda je daná funkce monotónní, prostá, vytvoří funkci inverzní; ▪ rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne grafy a určí jejich vlastnosti; ▪ určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic; ▪ určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty; ▪ přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak; ▪ využívá definice a věty o mocninách při řešení exponenciálních rovnic; ▪ aplikuje definici a věty o logaritmech při logaritmování algebraických výrazů;	▪ pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce, vlastnosti funkce, monotónnost funkce, prostá a inverzní funkce ▪ lineární lomená funkce ▪ mocninná funkce ▪ exponenciální funkce a rovnice ▪ logaritmus a jeho užití, věty o logaritmech ▪ logaritmická funkce a rovnice ▪ úprava výrazů obsahující funkce ▪ slovní úlohy	

▪ řeší logaritmické rovnice;		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Goniometrické funkce, trigonometrie	24
▪ převádí stupňovou míru na obloukovou a opačně; ▪ používá definice goniometrických funkcí v oboru reálných čísel, jejich vlastnosti (definiční obor, obor hodnot, periodičnost, sudost, lichost), součtové vzorce; ▪ znázorní grafy goniometrických funkcí; ▪ s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku; ▪ využívá sinové a kosinové věty při řešení praktických úloh;	▪ orientovaný úhel ▪ goniometrické funkce obecného úhlu, vlastnosti, grafy ▪ vztahy mezi goniometrickými funkcemi, goniometrické vzorce ▪ goniometrické rovnice ▪ řešení obecného trojúhelníku, sinová a kosinová věta	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Matematika

Počet hodin výuky celkem:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Stereometrie	30
- určuje vzájemnou polohu bodů, přímek a rovin, odchylky přímek a rovin, vzdálenost bodu od roviny; - rozlišuje základní tělesa i tělesa odvozená ze základních těles, určuje jejich povrchy a objemy; - řeší povrchy a objemy těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie; - využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu těles; - užívá a převádí jednotky obsahu a objemu; - využívá poznatky o tělesech v praktických úlohách;	- vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, odchylky přímek a rovin, podmínky kolmosti a rovnoběžnosti - polohové vztahy prostorových útvarů - tělesa a jejich síť, složená tělesa - povrch a objem hranolu, válce, jehlanu a kuželu - komolý jehlan a komolý kužel - koule a kulová plocha, jejich části - užití povrchu a objemu těles při řešení úloh z praxe	
	Kombinatorika	30
- rozlišuje variace, permutace a kombinace bez opakování; - užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování; - počítá s faktoriály a kombinačními čísly; - využívá vlastností kombinačních čísel a Pascalova trojúhelníku; - řeší rovnice s kombinačními čísly; - užívá binomickou větu pro umocňování komplexních čísel; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- vlastnosti faktoriálu - kombinatorické pravidlo součinu - variace, permutace, kombinace bez opakování - variace s opakováním - počítání s faktoriály a kombinačními čísly - binomická věta - slovní úlohy	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Pravděpodobnost a statistika	33
▪ využívá teorie množin při operacích a vztazích mezi náhodnými jevy; ▪ určí pravděpodobnost náhodného jevu klasickou definicí s využitím kombinatoriky; ▪ počítá pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů; ▪ užívá pojmy statistický soubor, absolutní a relativní četnost, rozdělení četností, kvantitativní a kvalitativní znaky; ▪ čte, vyhodnocuje a sestavuje tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji; ▪ počítá aritmetický průměr, modus, medián, rozptyl, směrodatnou odchylku, variační koeficient; ▪ při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	▪ náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu ▪ náhodné jevy a vztahy mezi nimi ▪ opačný jev, nemožný jev, jistý jev ▪ pravděpodobnost průniku a sjednocení jevů ▪ nezávislé jevy ▪ výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu ▪ základy statistiky, statistický soubor, jeho charakteristika ▪ četnost a relativní četnost znaku ▪ charakteristiky polohy a variability ▪ statistická data v grafech a tabulkách ▪ aplikační úlohy	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalátérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Matematika

Počet hodin výuky celkem:

96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Posloupnosti a finanční matematika	30
- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; - určuje posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem členů, rekurentně, graficky; - rozliší aritmetickou i geometrickou posloupnost; - užívá vztahy pro výpočet n-tého členu a součet n prvních členů aritmetické, geometrické posloupnosti; - využívá posloupnosti při řešení příkladů z praxe; - používá pojmy finanční matematiky: změna cen zboží, směna peněz, danění, úročení, spoření, úvěry, splátky úvěrů; - provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí;	- posloupnosti, způsoby jejich zadání, vlastnosti - aritmetická posloupnost - geometrická posloupnost - využití posloupnosti pro řešení úloh z praxe - finanční matematika - slovní úlohy	
	Analytická geometrie a vektorová algebra v rovině	40
- užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru; - provádí operace s vektory (součet, násobení reálným číslem, skalární součin); - určuje lineární závislost a nezávislost dvou vektorů, vysvětlí její vztah s rovnoběžností vektorů; - počítá odchylku vektorů; - užívá různá analytická vyjádření přímky, převádí je mezi sebou; - řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek; - využívá analytickou geometrii při řešení úloh z trigonometrie;	- souřadnice bodu, vzdálenost bodů, střed úsečky - souřadnice vektoru, operace s vektory - lineární závislost a nezávislost vektorů - odchylka vektorů – parametrická, obecná a směrnicová rovnice přímky - přímka v rovině, vzájemná poloha přímek, odchylka přímek - polohové vztahy bodů a přímek v rovině - vzdálenost bodu od přímky - metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Opakování a prohloubení učiva k maturitní zkoušce	26
	▪ systematizace a utřídění poznatků z matematiky ▪ opakování vybraných kapitol z matematiky	

5.2.6 Informační a komunikační technologie

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Informační a komunikační technologie
Počet hodin výuky celkem:	132

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Vede žáky k rozpoznávání, chápání a používání informací nacházející se ve světě kolem nás k pochopení a řešení pracovních a jiných životních situací způsoby, které podporují systematičnost a hledání optimálních postupů. Zároveň připravuje žáky k tomu, aby hlouběji a komplexněji chápali prostředky ICT a jejich principy. Dokázali je efektivně využívat a tím do budoucnosti usnadnili využití digitálních technologií v ostatních oborech a rozvíjeli uživatelské dovednosti žáků související i s těmito obory. Důraz je kladen na moderní technologie jako využití internetu, umělé inteligence a podobně.

Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je dále vhodné rozšířit podle aktuálních vzdělávacích potřeb, jejichž příčinou mohou být změny na trhu práce, vývoj informačních a komunikačních technologií a specifika oboru, v němž je žák připravován.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- porozuměli základním pojmům a metodám informatiky jako vědního oboru a jeho uplatnění v ostatních vědních oborech a profesích;
- získávali, zaznamenávali, uspořádávali, strukturovali, předávali data a informace;
- byli schopni uplatnit algoritmický způsob myšlení při řešení problémů, vytvářeli a formulovali postupy a řešení, které lze přenechat k vykonání jinému člověku nebo stroji;
- rozuměli technickým základům digitálních technologií do té míry, aby byli schopni je efektivně a bezpečně používat a snadno se naučili používat nové;
- byli schopni využít digitální technologie při řešení problémů, které jsou příliš složité nebo rozsáhlé (pro člověka);
- dorozuměli se a spolupracovali s ostatními při dosahování společného cíle;
- neohrožovali svým chováním v digitálním prostředí sebe, druhé ani technologie samotné;
- uvědomovali si, že technologie ovlivňují společnost, a naopak chápali svou odpovědnost při používání technologií;
- využívali digitální technologie pro potřeby svého oboru.

Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, preferencí a hodnot

- otevřený i kritický postoj k digitálním technologiím a jejich využívání;
- motivaci k celoživotnímu učení;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci;
- schopnost odhadnout, které úlohy jsou schopni řešit sami a u kterých si vyžádají pomoc odborníka;
- sebejistotu a vytrvalost při řešení obtížného či složitého problému;
- schopnost vypořádat se s otevřenými problémy a nejednoznačně zadanými úkoly.

Kritéria hodnocení

Hlavním kritériem je přesné plnění samostatných prací, které zahrnují úpravy digitálního obsahu – texty, obrázky, grafy, tabulky, ... Dále je hodnocena schopnost racionálního myšlení při tvorbě programových aplikací a schopnost řešení problémů s ohledem na studovaný obor.

Strategie výuky

Výuka je prováděna v odborných učebnách v malých skupinách, každý žák pracuje samostatně na svém PC. Využívána je didaktická audiovizuální technika (interaktivní tabule), dataprojektor a programy pro monitorování práce žáka s možností aktivního zásahu vyučujícího.

Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Uvedené klíčové kompetence jsou realizovány se záměrem propojit digitální kompetence s kompetencemi odbornými, a tak podpořit jejich rozvoj. Z toho vychází i mezipředmětové vztahy s odbornými předměty, ve kterých lze využít digitální technologii pro pochopení, modelaci a řešení elektrotechnických problémů

- jak ovládat potřebné sady digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence,
- získávat, posuzovat, spravovat, sdílet a sdělovat data, informace a digitální obsah v různých formátech a z různých zdrojů a volit k tomu efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu,
- vytvářet, vylepšovat a propojovat digitální obsah v různých formátech,
- vyjadřovat se za pomoci digitálních prostředků,
- dokázat poradit ostatním s běžnými technickými problémy,
- předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím své tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních,
- při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jednat eticky, s ohleduplností a respektem k druhým;
- uvědomovat si nutnost posuzovat věrohodnost informací z jednotlivých zdrojů.

Průřezová témata

Informatické vzdělávání vede žáky k hlubšímu porozumění principům, na kterých pracují digitální technologie, a k rozvoji informatického myšlení žáků, obojí uplatní při řešení i neinformatických problémů – svého hlavního studijního oboru. Zároveň vybaví žáky znalostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost při používání digitálních technologií.

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Informační a komunikační technologie
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Pracovní prostředí, práce s počítačem, základní počítačová bezpečnost	6
- učí se uplatňovat normy do praxe; - dodržuje základní bezpečnostní pravidla;	- Hygiena v ICT (hygiena práce, zásady pro uchování zdraví, tělesné zdraví, duševní zdraví/pohoda člověka); - Ergonomie v ICT (optimalizace činnosti a výkonnosti člověka, pracovní prostředí); - Bezpečnost v ICT (Internetová bezpečnost, kryptografie, nové technologie, PKI, e-podpisy, certifikační authority, síťová/lokální bezpečnost, bezpečnost koncových zařízení);	
	Informační zdroje	6
- volí vhodné informační zdroje k vyhledávání požadovaných informací a odpovídající techniky metody, způsoby) k jejich získávání; - získává a využívá informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové sítě Internet, ovládá jejich vyhledávání, včetně použití filtrování; - orientuje se v získaných informacích, třídí je, analyzuje, vyhodnocuje, provádí jejich výběr a dále je zpracovává; - uvědomuje si nutnost posouzení validity informačních zdrojů a použití informací relevantních pro potřeby řešení konkrétního problému;	- Validita dat; - Zdroje hledání; - Internet, nápovědy, manuály; - Zpracování informací; - Informace (struktura a organizace informací, vyhledávání informací, validace informací, zhodnocení a kritika informací, zpracování informace, pochopení vs. interpretace informací, výstupy informací – slovní/grafické/textové); - Fake news (druhy, vznik, šíření, nebezpečí pro jedince a společnost);	
	Počítačový HW	10
- identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové události; ukáže, které koncepty se nemění a které ano; - rozumí fungování hardwaru a periférií natolik, aby je mohl efektivně a bezpečně používat a snadno se naučil používat nové; - zná základní komponenty počítače a jejich vlastnosti; - dodržuje při opravách základní zásady práce s elektronikou; - sestaví plán údržby počítače dle konkrétních podmínek;	- zlomové události a technologie v historii a jejich vliv na obor, trh práce a společnost; - současná výpočetní zařízení, jejich technické parametry, základní komponenty; - připojitelné periferie, zobrazovací zařízení, vstupní/výstupní zařízení, rozhraní a konektory; - základní funkce PC; - architektura PC; - činnost a fungování PC; - interní a externí HW; - PC periferie;	

- dokáže popsat různé druhy mobilních zařízení; - používá počítač a jeho periferie (obsluhuje je, detekuje chyby, vyměňuje spotřební materiál); - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; - identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; poradí druhým při řešení typických závad;	- Mobilní zařízení; - Wearables; - SW pro HW (service pack, driver); - Údržba; - Základní troubleshooting;	
	Počítačová data a informace	12
- interpretuje data (získá z dat informace), posuzuje množství informace v datech, vyslovuje předpovědi na základě dat, uvědomuje si omezení použitých modelů; - odhaluje chyby v datech; - porovná různé příklady kódování dat a jejich použití; vysvětlí proces digitalizace a jeho úskalí; - aktivně a s porozuměním používá různé datové formáty, ovládá konverzi mezi různými formáty téhož obsahu; - zaznamenává a uchovává textové, grafické i numerické informace způsobem umožňujícím jejich rychlé vyhledání a využití; - převéde data z jednoho modelu do jiného; najde nedostatky daného modelu a odstraní je; porovná různé modely s ohledem na kvalitu řešení daného problému;	- data a informace, interpretace dat; - informace a množství informace v datech; - chyby v datech a kontrola dat; - kódování informací a dat; - záznam, přenos a distribuce dat a informací v digitální podobě; - datové formáty, kódování různých formátů dat (např. text, obraz, zvuk, video); - zápis informace pomocí kódovací tabulky nebo kódovacího jazyka; - zálohování, zabezpečení, archivace a komprimace dat; - model jako zjednodušení reality (např. schéma, graf, diagram, pojmová a myšlenková mapa); - vlastnosti, vazby a závislosti modelu dat;	
	Autorské právo	6
je si vědom možností a výhod, ale i rizik (zabezpečení dat před zneužitím, ochrana dat před zničením, porušování autorských práv) a omezení (zejména technických a technologických) spojených s používáním výpočetní techniky;	- Obsah autorského práva (vznik, trvání, vymáhání); - Omezení autorských práv (výjimky užívání, bezúplatné zákonné licence, osobní potřeba); - Licence; - Značení;	
	Operační systémy	10
- popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly; - pracuje s prostředky správy operačního systému, na základní úrovni konfiguruje operační systém, nastavuje jeho uživatelské prostředí; - orientuje se v běžném systému – chápe strukturu dat a možnosti jejich uložení, rozumí a orientuje se v systému adresářů, ovládá základní	- Dělení a druhy OS; - Kooperativa mezi SW OS a HW; - BIOS/UEFI, driver; - Pracovní (uživatelské) prostředí (plocha, zástupci, ikony, soubory, správa souborů, uživatelské prostředí, nastavení a uzpůsobení OS); - souborový systém a paměťová úložiště;	

práce se soubory (vyhledávání, kopírování, přesun, mazání), odlišuje a rozpoznává základní typy souborů a pracuje s nimi; ▪ rozpozná různé druhy paměťových úložišť a popíše jejich základní principy, nastavuje sdílení a zálohování dat; ▪ na základě porozumění fungování softwaru efektivně a bezpečně využívá různá uživatelská prostředí;	▪ zařízení s vestavěnými systémy;	
	Práce v lokální síti, elektronická komunikace	8
▪ chápe specifika práce v síti (včetně rizik), využívá jejích možností a pracuje s jejími prostředky; ▪ porovná jednotlivé způsoby propojení digitálních zařízení, charakterizuje počítačové sítě a internet; vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna; ▪ komunikuje elektronickou poštou, ovládá i zaslání přílohy, či naopak její přijetí a následné otevření; ▪ využívá nástroje pro organizování a plánování (specializované SW nástroje, případně jako další funkce sofistikovaného poštovního klienta); ▪ ovládá další běžné prostředky online a offline komunikace a výměny dat; ▪ rozumí fungování sítí natolik, aby je mohl bezpečně a efektivně používat;	▪ internet a počítačové sítě, přenos dat, komunikační protokol a adresování v síti; ▪ typy, vlastnosti různých sítí, internet věcí; ▪ fyzická a logická infrastruktura sítě, typy síťových zařízení, servery a datová centra; ▪ Adresace; ▪ Komunikace; ▪ Úložiště (sdílení dat, ukládání dat); ▪ Elektronická pošta, poštovní klienti; ▪ IP telefonie, videokonference, teamová spolupráce; ▪ cloudové a sdílené služby v síti, virtualizace; ▪ webové aplikace a služby, hypertextový formát dat, URL adresa a doména;	
	Bezpečnost v digitálním prostředí	4
▪ chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením, přepisem/změnou či zneužitím; reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost; ▪ s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří, spravuje a chrání jednu či více digitálních identit; ▪ kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám, nebo někdo jiný, v případě potřeby dokáže používat služby internetu anonymně; ▪ v případě personalizovaného obsahu dokáže identifikovat obsah generovaný algoritmy doporučovací systémů;	▪ způsoby útoků na technologie, základní prvky ochrany (např. aktualizace softwaru, antivir, firewall, VPN, šifrování); ▪ sociotechnické metody útoků na uživatele, bezpečné chování a nastavení prostředí (např. práce s hesly, vícefaktorová autentizace, zálohování dat); ▪ digitální identita, elektronický podpis, eGovernment a státní informační systémy; ▪ digitální stopa – vědomá a nevědomá, logy, metadata, cookies a narušení soukromí při využívání technologií; sledování uživatele, algoritmy sociálních sítí a personalizace obsahu, doporučovací systémy.	
	Informační systémy	4

▪ analyzuje a hodnotí informační systémy podle zadaných hledisek; ▪ vyhledává pomocí uživatelského rozhraní a navigace v informačním systému specifické informace podle zadání; ▪ třídí a řadí data, která následně vizualizuje nebo zpracuje do obvyklého formátu v daném kontextu a oboru;	▪ účel a charakteristika informačního systému nebo služby; ▪ veřejné nebo oborové informační systémy a služby; ▪ uživatelská rozhraní (např. navigace, přístupnost, jazykové mutace); ▪ uživatelské účty, role, oprávnění a bezpečnost v informačních systémech; ▪ vyhledávání a vizualizace dat (např. třídění, řazení a filtrování, rozpoznávání vzorů a trendů); hromadné zpracování dat, export a import;	
--	---	--

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Informační a komunikační technologie
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Práce se standardním aplikačním programovým vybavením	2
- vysvětlí principy činností SW prostředků; - používá běžné základní a aplikační programové vybavení (aplikace dodávané s operačním systémem, dále pracuje zejména s aplikacemi tvořícími tzv. kancelářský SW jako celkem); - pracuje s dalšími aplikacemi používanými v příslušné profesní oblasti; - má vytvořeny předpoklady učit se používat nové aplikace, zejména za pomoci manuálu a nápovědy, rozpoznává a využívá analogií ve funkcích a ve způsobu vládní různých aplikací; - efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle; - využívá nápovědy a manuálu pro práci se základním a aplikačním programovým vybavením i běžným hardware;	- kancelářské aplikace; - grafické aplikace; - vývojové aplikace; - zábavné aplikace; - aplikační software a jeho využití pro odborné činnosti (např. textový procesor, tabulkový procesor, software pro tvorbu prezentací, grafický software, software pro oblast 3D technologií);	
	Typografie	4
vytvoří strukturovaný materiál s použitím zásad typografie;	- Typografie (písmo, klasifikace písma, znakové sady); - Typografické zákonitosti, doporučení;	
	Textový procesor	14
vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty (ovládá typografická pravidla, formátování, práce se šablonami, styly, objekty, hromadnou korespondenci, tvoří tabulky, grafy, makra);	- Druhy textových editorů – volné vs. placené; - Formátování písma, odstavců, rychlé úpravy; - Styly, tabulky, ilustrace, multimédia; - Záhlaví a zápatí, odkazy, reference, citace a bibliografie; - Vzhled stránky, revize; - Sdílení dokumentu – obsahu;	

	Prezentace	10
- vytváří jednoduché multimediální dokumenty (tedy dokumenty, v nichž je spojena textová, zvuková a obrazová složka informace) v některém vhodném formátu (HTML dokument, dokument textového procesoru, dokument vytvořený specializovaným SW pro tvorbu prezentací atp.); - zná základní hlavní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje; - rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.);	- Tvorba prezentací; - Druhy prezentačních editorů – volné vs. Placené; - Základní paradigmaty tvorby prezentace; - Obsahová, grafická a animační složka; - Tvorba prezentací; - Zásady správného prezentování;	
	Tabulkový procesor	8
- ovládá běžné práce s tabulkovým procesorem (editace, matematické operace, vestavěné a vlastní funkce, vyhledávání, filtrování, třídění, tvorba grafu, databáze, kontingenční tabulky a grafy, příprava pro tisk, tisk); - ovládá základní práce v databázovém procesoru (editace, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk);	- Druhy prezentačních editorů – volné vs. placené; - Orientace v daném tabulkovém procesoru; - Formát buněk; - Funkce, vzorce; - Použití předdefinovaných, tvorba vlastních; - Grafy, minigrafy; - Datové nástroje; - Statistické zpracování dat, odhad a předpovědi;	
	Číselné poziční soustavy	4
zvládne zápis čísla ve zvolené soustavě, umí převody mezi soustavami s důrazem na binární, dekadickou a hexadecimální soustavu;	- obecný tvar váhové číselné soustavy; - binární, dekadická a hexadecimální soustava; - převody čísel mezi soustavami;	
	Informatické myšlení	8
- formuluje problém a požadavky na jeho řešení; získává potřebné informace, posuzuje jejich využitelnost a dostatek (úplnost) vzhledem k řešenému problému; používá systémový přístup k řešení problémů; pro řešení problému sestaví model; - zná vlastnosti algoritmu; - je schopen porozumět zapsanému algoritmu; - dokáže upravit zadaný algoritmus; - vhodným způsobem zapíše algoritmus; - na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu;	Požadavky a analýza - specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení; - analýza a dekompozice (rozložení) problému, generalizace; - Algoritmizace (vlastnosti algoritmu, způsoby zápisu algoritmu, řídicí struktury algoritmu, vývojové algoritmy); - spotřeba výpočetních a jiných zdrojů; - návrh algoritmů; - zápis algoritmu vhodnou formou (např. blokové schéma, přirozené a formální jazyky, skriptovací a programovací jazyk);	

▪ rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní; ▪ navrhne algoritmy podle specifikace zadání a zapíše je vhodnou formou; ▪ ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí algoritmy podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešený problém ty nejvhodnější; vylepší algoritmus podle daného hlediska; ▪ zná základní logické funkce a dokáže k nim zapsat pravdivostní tabulku; ▪ umí zjednodušit komplikovanější logické funkce; ▪ ovládá principy algoritmizace úloh a sestavuje algoritmy řešení konkrétních úloh (dekompozice úlohy na jednotlivé elementárnější činnosti za použití přiměřené míry abstrakce);	▪ Logické funkce, pravdivostní tabulky;	
	Tvorba, testování a provoz softwaru	16
▪ je si vědom významu a uplatnění znalosti programování; ▪ ovládá základní rozdělení programovacích a jazyků a jejich použití; ▪ zná základní paradigmata programování a jejich výhody; ▪ ví o existujících základních programovacích technikách, a vhodnost jejich použití; ▪ ví o potřebnosti dodržování pravidel psaní kódu, ví, čeho se tyto pravidla týkají a jak ovlivňují psaný kód; ▪ orientuje se v základních příkazech výukového programovacího jazyka a umí je používat; ▪ umí vytvořit jednoduchý program obsahující podmíněný příkaz a cyklus; ▪ použije základní datové typy; ▪ použije řídicí struktury programu; ▪ vytvoří jednoduché strukturované programy; ▪ použije operátory při výpočtech a porovnávání; ▪ použije příkaz vstupu a výstupu pro operaci s čísly, písmeny a textem; ▪ vhodně používá řídicí struktury cyklů a podmíněných příkazů; ▪ ovládá základní operace s poli hodnot; ▪ zpracovává, porovnává a upravuje řetězce;	▪ programovací paradigma – přístup k samotné tvorbě programu; ▪ vývojové prostředí, nastavení a jeho správa; ▪ datové typy, definice a deklarace, proměnné a konstanty; ▪ řídicí struktury podmíněné příkazy a větvení programu; ▪ přiřazovací příkaz, operátory, příkaz výstupu a vstupu; ▪ cykly; ▪ pole, řetězce, inicializace; ▪ funkce, procedury, parametry, návratové hodnoty; ▪ využívání hotových komponent; ▪ strojové učení na základě dat, jeho limity, přínosy a rizika. Testování ▪ druhy chyb, chybové hlášky, neočekávané ukončení a zamrznutí; ▪ způsoby a druhy testování softwaru;	

▪ vytvoří funkci, zpracovávající požadované parametry a vracející požadovaný typ návratové hodnoty; ▪ zvažuje přínosy a limity statistického zpracování dat a strojového učení v oblasti umělé inteligence; ▪ vytvoří jednoduchý spustitelný program, skript, nebo webovou aplikaci; ▪ testuje spustitelný program, skript nebo webovou aplikaci; najde, specifikuje a opraví případnou chybu; ▪ spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě;		
--	--	--

5.2.7 Tělesná výchova

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

první, druhý, třetí, čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Tělesná výchova

Počet hodin výuky celkem:

262

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Oblast vzdělávání pro zdraví zahrnuje jednak učivo potřebné k péči o zdraví a k ochraně člověka za mimořádných událostí, jednak učivo tělesné výchovy.

Vzdělávání pro zdraví si klade za cíl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, tak rozvinout a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví. Žák je veden k tomu:

- vážit si zdraví jako jedné z prvořadých hodnot a cílevědomě je chránit, rozpoznat, co ohrožuje tělesné a duševní zdraví;
- racionálně jednat v situacích osobního a veřejného ohrožení;
- chápat jak vlivy životního prostředí působí na zdraví člověka;
- pojímat zdraví a tělesnou zdatnost jako hodnoty potřebné ke kvalitnímu prožívání života a poznat prostředky, jak chránit své zdraví, zvyšovat tělesnou zdatnost a kultivovat svůj pohybový projev;
- posoudit důsledky komerčního vlivu médií na zdraví a zaujmout k mediálním obsahům kritický odstup;
- vyrovnávat nedostatek pohybu a jednostrannou tělesnou a duševní zátěž, tj. aby dovedl připravit a provádět tělesná cvičení a pohybové aktivity s cílem pozitivně působit na zdravotní stav organismu;
- usilovat o dosažení sportovní a pohybové gramotnosti
- kontrolovat a ovládat své jednání, chovat se odpovědně v zařízeních tělesné výchovy a sportu při pohybových činnostech vůbec;
- preferovat pravidelné provádění pohybových aktivit v denním režimu;
- dosáhnout optimálního pohybového rozvoje v rámci svých možností.

Charakteristika učiva

Důraz se klade na výchovu proti závislostem (na alkoholu, tabákových výrobcích, drogách, doplňcích výživy, hracích automatech, internetu, atd.), proti médii vnucovanému ideálu tělesné krásy mladých lidí a na výchovu k odpovědnému přístupu k sexu. Protože jsou lidé v současnosti vystaveni řadě nebezpečí, která ohrožují jejich zdraví a často i život, nabývají na významu i dovednosti potřebné pro ochranu a obranu proti nim, tj. pro chování při vzniku mimořádných událostí.

Výsledky vzdělávání

V předmětu Tělesná výchova se usiluje zejména o výchovu a vzdělání pro celoživotní provádění pohybových aktivit a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti. Žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, jsou jim vytvářeny podmínky k prožívání pohybu a sportovního výkonu, ke kompenzování negativních vlivů způsobu života a k čestné spolupráci při společných aktivitách a soutěžích. V tělesné výchově se rozvíjí jak pohybové nadání, tak i zdravotně oslabení žáci.

Kritéria hodnocení

Pro posuzování herní úrovně jednotlivce se sleduje:

- jak hráč zachovává pravidla;
- jak se dovede účelně pohybovat vzhledem ke své funkci k družstvu, jak dovede spolupracovat;
- jak dovede v herních disciplínách získávat míč pod kontrolu, jak dovede účelně a úspěšně přihrávat;
- jaká je jeho intenzita nasazení ve hře.

Při jednotlivých kontrolních cvičení je sledována střelba po driblinku, přesnost přihrávky, střelba na branku, běh na 100m, skok daleký, skok z místa, sed-leh, shyby, hod plným míčem 2 kg, provedení gymnastických prvků jako je kotoul, přeskok atd.

Strategie výuky

Cílem je formovat pozitivní postoj žáků k tělesným aktivitám, přivést je k samostatnému, zájmovému a soustavnějšímu udržování či obnovování fyzické, zdravotní i duševní vyrovnanosti a pohody. Kompenzovat převažující zatížení žáků, vést je k aktivnímu odpočinku, pravidelnému sportování, cvičení, ke správným hygienickým návykům a životosprávě, k vědomí škodlivosti drogových a jiných závislostí.

Klíčové kompetence

Komunikativní kompetence

- naslouchat druhým, účastnit se diskusí, formulovat a zdůvodnit své názory, postoje, návrhy, vyslechnout názory druhých a vhodně na ně reagovat.

Personální kompetence

- uvědomovat si vlastní přednosti, meze, nedostatky, kriticky hodnotit své dispozice;
- odpovědně přistupovat k plnění svých povinností a respektování stanovených pravidel;
- odhadovat své možnosti a schopnosti a respektování možností a schopností druhých.

Učit se

- rozvoj tělesných i duševních schopností a dovedností žáků;
- prohlubování sebepoznání a sebehodnocení žáků;
- respektování života a jeho nejvyšší hodnoty;
- vytváření úcty k živé i neživé přírodě, k ochraně a zlepšování životního prostředí;
- rozvoji komunikativních dovedností potřebných pro hodnotný partnerský život i pro život v širším kolektivu.

Průřezová témata

Péče o zdraví

1. Životní prostředí, životní styl, pracovní podmínky, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování
 - je součástí předmětu Základy přírodních věd v 1. ročníku v samostatném tematickém celku,
 - průběžně v odborném výcviku – likvidace nebezpečných odpadů, ekologická výroba elektrické energie, BOZP, pracovní podmínky.
2. Rizikové faktory poškozující život:
 - alkohol, kouření, drogy 1. – 4. ročník;

- preventivní program;
 - besedy s odborníky;
 - spolupráce s institucemi – protidrogové centrum, Policie ČR.
3. Partnerské vztahy a sexualita 1. – 4. ročník
- besedy;
 - filmy;
 - diskusní kroužky.
4. Prevence úrazů a nemocí, ochrana zdraví, první pomoc, požární ochrana 1. – 4. ročník
- školení vedené odborníky;
 - školení BOZP;
 - zásady první pomoci;
 - požární prevence a ochrana.
5. Zásady jednání v ohrožení, mimořádné události – živelné pohromy, havárie, krizové situace, evakuace
- součást předmětu Společenskovední nauka v 1. – 4. ročníku;
 - praktický nácvik evakuace.

Teoretické poznatky

- význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti;
- technika a taktika;
- zásady sportovního tréninku;
- odborné názvosloví;
- výstroj, výzbroj a jejich údržba;
- hygiena a bezpečnost, vhodné oblečení a obutí;
- záchrana a dopomoc;
- regenerace;
- rozhodování;
- zdroje informací.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

první

Název vyučovacího předmětu:

Tělesná výchova

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- volí sportovní vybavení odpovídající činnosti a podmínkám; - dovede je udržovat a ošetřovat.	1. <u>Gymnastika</u> - kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě - přeskok - roznožka přes různé druhy náradí	5
- komunikuje při pohybových činnostech; - používá odbornou terminologii.	2. <u>Atletika</u> - běh na 100m - technika nízkého startu - vytrvalostní běh na 1000 m - skok daleký - hod granátem	11
- využívá smluvené signály; - dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží; - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců; - dovede připravit prostředky k plánovaným činnostem; - umí si sestavit kondiční program pro zvyšování osobního rozvoje; - umí uplatňovat zásady sportovního tréninku; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat a hodnotit je.	3. <u>Sportovní hry</u> - futsal – přihrávka, zpracování míče, osobní obrana, odebrání míče, střelba - basketbal – přihrávky (jednoruč vrchem, obouruč, trčením), střelba z místa, driblíng - florbal – přihrávky bekem i forhem, zpracování přihrávky, vedení míčku, střelba - nohejbal – přihrávky - kopaná – individuální činnosti jednotlivce, přihrávky, zpracování	32
dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost.	4. <u>Netradiční sporty</u> - freesbee – přihrávky na krátkou vzdálenost, chytání přihrávek - softbal – nadhazování, odbíjení, přihrávky	10
dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.	5. <u>Testy fyzické a pohybové zdatnosti</u> - shyby na kruzích (hrazdě) - leh-sed - skok daleký z místa sounož - hod plným míčem obouruč za hlavou – 2 kg	8

	▪ překážková dráha	
	6. <u>Lyžování, plavání, bruslení</u> ▪ formou kurzů nebo výukou dle možností	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Tělesná výchova

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat.	1. <u>Gymnastika</u> - kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě - přeskok - roznožka přes různé druhy náradí	5
komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii.	2. <u>Atletika</u> - běh na 100m - technika nízkého startu - vytrvalostní běh na 1000 m - skok daleký - hod granátem	11
- využívá smluvené signály; - dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží; - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců; - dovede připravit prostředky k plánovaným činnostem; - umí si sestavit kondiční program pro zvyšování osobního rozvoje; - umí uplatňovat zásady sportovního tréninku; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat a hodnotit je.	3. <u>Sportovní hry</u> - futsal – přihrávka, zpracování míče, osobní obrana, odebrání míče, střelba - basketbal – přihrávky (jednoruč vrchem, obouruč, trčením), střelba z místa, driblíng - florbal – přihrávky bekthem i forhendem, zpracování přihrávky, vedení míčku, střelba - nohejbal – přihrávky - kopaná – individuální činnosti jednotlivce, přihrávky, zpracování	32
- dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost; - obratnost a pohyblivost.	4. <u>Netradiční sporty</u> - freesbee – přihrávky na krátkou vzdálenost, chytání přihrávek - softbal – nadhazování, odbíjení, přihrávky	10
dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.	5. <u>Testy fyzické a pohybové zdatnosti</u> - shyby na kruzích (hrazdě) - leh-sed - skok daleký z místa sounož - hod plným míčem obouruč za hlavou – 2 kg	8

	▪ překážková dráha	
	6. <u>Lyžování, plavání, bruslení</u> ▪ formou kurzů nebo výukou dle možností	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Tělesná výchova

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat.	1. <u>Gymnastika</u> - kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě - přeskok - roznožka přes různé druhy náradí	5
komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii.	2. <u>Atletika</u> - běh na 100m - technika nízkého startu - vytrvalostní běh na 1000 m - skok daleký - hod granátem	11
- využívá smluvené signály; - dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží; - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců; - dovede připravit prostředky k plánovaným činnostem; - umí si sestavit kondiční program pro zvyšování osobního rozvoje; - umí uplatňovat zásady sportovního tréninku; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat a hodnotit je.	3. <u>Sportovní hry</u> - futsal – přihrávka, zpracování míče, osobní obrana, odebrání míče, střelba - basketbal – přihrávky (jednoruč vrchem, obouruč, trčením), střelba z místa, driblíng - florbal – přihrávky bekem i forhendem, zpracování přihrávky, vedení míčku, střelba - nohejbal – přihrávky - kopaná – individuální činnosti jednotlivce, přihrávky, zpracování	32
- dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost; - obratnost a pohyblivost.	4. <u>Netradiční sporty</u> - freesbee – přihrávky na krátkou vzdálenost, chytání přihrávek - softbal – nadhazování, odbíjení, přihrávky	10
dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.	5. <u>Testy fyzické a pohybové zdatnosti</u> - shyby na kruzích (hrazdě) - leh-sed - skok daleký z místa sounož - hod plným míčem obouruč za hlavou – 2 kg	8

	▪ překážková dráha	
	6. <u>Lyžování, plavání, bruslení</u> ▪ formou kurzů nebo výukou dle možností	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Tělesná výchova

Počet hodin výuky celkem:

64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat.	1. <u>Gymnastika</u> - kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě - přeskok - roznožka přes různé druhy náradí	5
komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii.	2. <u>Atletika</u> - běh na 100m - technika nízkého startu - vytrvalostní běh na 1000 m - skok daleký - hod granátem	11
- využívá smluvené signály; - dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží; - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců; - dovede připravit prostředky k plánovaným činnostem; - umí si sestavit kondiční program pro zvyšování osobního rozvoje; - umí uplatňovat zásady sportovního tréninku; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat a hodnotit je.	3. <u>Sportovní hry</u> - futsal – přihrávka, zpracování míče, osobní obrana, odebrání míče, střelba - basketbal – přihrávky (jednoruč vrchem, obouruč, trčením), střelba z místa, driblíng - florbal – přihrávky bekthem i forhendem, zpracování přihrávky, vedení míčku, střelba - nohejbal – přihrávky - kopaná – individuální činnosti jednotlivce, přihrávky, zpracování	32
dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost.	4. <u>Netradiční sporty</u> - freesbee – přihrávky na krátkou vzdálenost, chytání přihrávek - softbal – nadhazování, odbíjení, přihrávky	10
dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.	5. <u>Testy fyzické a pohybové zdatnosti</u> - shyby na kruzích (hrazdě) - leh-sed - skok daleký z místa sounož - hod plným míčem obouruč za hlavou – 2 kg	8

	▪ překážková dráha	
	6. <u>Lyžování, plavání, bruslení</u> ▪ formou kurzů nebo výukou dle možností	

5.2.8 *Ekonomika*

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Ekonomika
Počet hodin výuky celkem:	96

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Předmět Ekonomika je specializovaným předmětem RVP. Patří do skupiny odborných předmětů. Je zařazen do čtvrtého ročníku vzdělávání.

Cílem obsahového okruhu je vybavit žáky základními znalostmi pro ekonomické chování jak v profesním, tak osobním životě.

Žáci získají nejen teoretické znalosti o ekonomických pojmech, pracovně právních vztazích, podnikání a managementu, ale hlavně praktické dovednosti, které souvisí s finanční gramotností každého člověka.

Standard finanční gramotnosti je dále naplňován ve společenskovedním vzdělávání a částečně i v matematickém vzdělávání. Obsahový okruh je propojen také s průřezovým tématem Člověk a svět práce.

Obecným cílem předmětu je připravit žáky tak, aby dovedli intelektuálně i prakticky zvládnout učivo a prakticky prokázat znalosti. Konkrétní výsledky vzdělávání a kompetencí jsou uvedeny u jednotlivých tematických celků.

Obecným cílem ekonomického vzdělávání je připravit žáky na aktivní občanský život ve společnosti. Rozvíjet ekonomické myšlení žáků, umožňovat jim pochopit mechanismus fungování tržní ekonomiky, porozumět podstatě podnikatelské činnosti a principu hospodaření podniku. Zaměřuje se na zvládnutí základních ekonomických pojmů a vytvoření schopnosti myslet v ekonomických kategoriích na úrovni zaměstnance a připravit je i na možnost soukromého podnikání.

Charakteristika předmětu

Předmět ekonomika vede k rozvíjení schopností ekonomicky myslet. Učí žáky uplatňovat základní ekonomické dovednosti vhodné pro běžný život občana i zaměstnance, zaměstnavatele a podnikatele. Součástí výuky je návštěva úřadu práce a seznámení s jeho službami.

Výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání jsou podrobně rozpracovány u jednotlivých skupin učiva. Výsledkem je, že žáci:

- používají základní ekonomické pojmy, na příklad popíší fungování tržního mechanismu, posoudí vliv nabídky a poptávky, stanoví cenu a rozlišují ji podle místa vzniku, období a zákazníků;
- posoudí možné formy podnikání ve svém oboru, orientují se v právních předpisech, orientují se v základních povinnostech podnikatele vůči státu;
- umí stanovit hospodářský výsledek, rozlišují druhy nákladů a výnosů, spočítají jednoduché příklady výsledku hospodaření;
- umí vyhledat nové zaměstnání, aktivně odpovídají na otázky v přijímacím pohovoru, dokážou sestavit strukturovaný profesní životopis;
- orientují se v pracovně právních vztazích, zákonné úpravě mezd, naučí se vypočítat čistou mzdu a provádí výpočty sociálního a zdravotního pojištění,
- orientují se v možnostech podnikání také ve svém oboru, dozvídají se o postupu zahájení podnikání, vypracují podnikatelský záměr;

- během výuky pochopí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství, charakterizují daně a vysvětlí jejich význam pro stát;
- charakterizují finanční trh a používají platební nástroje, orientují se v produktech pojišťovnictví a používání úrokových sazeb;
- vysvětlí marketingové strategie, zpracují jednoduchý průzkum trhu, na příkladu ukážou použití nástrojů marketingu v oboru;
- popíší základní zásady řízení, vysvětlí tři úrovně managementu, zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru;
- vysvětlí ukazatele vývoje národního hospodářství, objasní příčiny nezaměstnanosti a inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel, na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu, zhodnotí členství v EU.

Kritéria hodnocení

Konkrétní prostředky hodnocení v předmětu Ekonomika vychází z jednotlivých témat a jejich obsahu. Základem je ústní zkoušení, při kterém je nutné sledovat schopnost žáka:

- vyjádřit přiměřeně myšlenky, vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- kriticky hodnotit získávání dalších informací z jiných zdrojů a jejich použití;
- formulovat věcně a pojmově správně vlastní názory.

Při písemném zkoušení žáci dokazují praktickými výpočty ovládnutí učiva. Zpracovávají písemně (v digitální podobě) vlastní strukturovaný životopis, který mohou použít při hledání zaměstnání po ukončení studia.

Strategie výuky

Základním prostředkem při předávání kompetencí je využívání slovních, názorně demonstračních i praktických metod. Práce s textem, podle možností také využití videoprojekce z dostupných výukových zdrojů, podpora samostatného myšlení, mluvního projevu i týmové spolupráce.

Součástí výuky je prakticky ověřovat teoretické informace jednoduchými výpočty v oblasti mezd, sociálního a zdravotního pojištění a daní, sestavení podnikatelského záměru, provedení marketingového průzkumu. Vždy využívat možností samostatného zpracování dokumentace, která je při jednání se státními orgány i soukromými institucemi vyžadována.

Klíčové kompetence a průřezová témata

Komunikativní kompetence

- vhodně se prezentovat při jednáních, v diskusi se vyjadřovat přiměřeně, jasně formulovat své názory a postoje, reagovat na názory ostatních, zpracovat souvislé texty, používat vhodné stylistické i jazykové prostředky.

Personální kompetence

- kriticky hodnotit své osobní předpoklady, efektivně se připravovat, využívat zprostředkovaných zkušeností jiných lidí, kriticky hodnotit vlastní výkony, pečovat o svůj další růst.

Sociální kompetence

- pracovat samostatně i v kolektivu, uznávat autoritu nadřízených, přispívat k tvorbě kladných mezilidských vztahů, předcházet konfliktům;
- řešit samostatně běžné pracovní úkoly včetně mimopracovních, tj. porozumět zadanému úkolu, vystihnout podstatu a vyhledat informace k jeho řešení, využívat prostředky informačních a komunikačních technologií.

Aplikační kompetence

- schopnost aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úloh.

Kompetence v pracovním uplatnění

- schopnost absolventa mít přehled o uplatnění na trhu práce, o pracovních a platových podmínkách v oboru a možnostech dalšího vzdělání v oboru, znalost práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele.

Průřezová témata

V průběhu Ekonomiky je nutné zabývat se všemi průřezovými tématy tak, jak souvisí s probíraným učivem. Nejčastěji se bude uplatňovat způsob logických souvislostí.

Občan v demokratické společnosti

Žáci budou vedeni k tomu, aby byli připraveni klást otázky a hledali na ně odpovědi, dovedli se angažovat nejen k vlastnímu prospěchu, ale i pro veřejné zájmy, vážili si materiálních i duševních hodnot a chránili je.

Člověk a životní prostředí

Žáci budou vedeni k tomu, aby pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení problémů, získali přehled o používání ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelnosti zdrojů.

Člověk a svět práce

Hlavním úkolem je vést žáky k tomu, aby byli schopni využít svých osobních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce, naučit je vyhledávat možnosti dalšího vzdělávání a profesní příležitosti. Naučit je práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů z hlediska soukromého podnikání.

Člověk a digitální svět

Žáci budou vedeni k nutnosti vyhledávat doplňující informace k výuce předmětu, zpracovat text pomocí příslušných programů, např. životopis, žádost o zaměstnání, podnikatelský záměr.

Mezipředmětové vztahy

Správné uplatňování mezipředmětových vztahů dotváří profil absolventa.

Český jazyk a literatura

Uplatňování jazykových vědomostí a dovedností, schopnost formulovat a svoje názory přesně a srozumitelně.

Cizí jazyk

Komunikovat v cizím jazyce, pracovat s cizojazyčným textem.

Společenskovední vzdělávání

Jednat odpovědně, kriticky posuzovat společenské jevy, uznávat lidský život, oprostit se od předsudků, vážit si hodnoty lidské práce, jednat hospodárně. Právní povědomí z oblasti finančního, pracovního, rodinného, obchodního a živnostenského práva.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Ekonomika

Počet hodin:

96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	Základní ekonomické pojmy	8
▪ rozumí základním ekonomickým pojmům, používá a aplikuje základní ekonomické pojmy; ▪ posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku; ▪ na příkladu popíše fungování tržního mechanismu; ▪ stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníka, místa, období; ▪ rozpoznává běžné cenové triky a klamavé nabídky;	▪ makro–mikroekonomie, vztah ekonomie a ekonomiky ▪ ekonomické subjekty ▪ objektivní ukazatele fungování ekonomiky ▪ potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň ▪ výroba, výrobní faktory, hospodářský proces ▪ trh, tržní subjekty ▪ nabídka, poptávka, zboží ▪ cena	
	Podnikání	10
▪ rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky; ▪ vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet; ▪ orientuje se ve způsobech zahájení a ukončení podnikání; ▪ na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu;	▪ podnikání, právní formy ▪ podnikání v oboru, podnikatelský záměr ▪ zakladatelský rozpočet ▪ podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích ▪ povinnosti podnikatele ▪ podnikání v oboru ▪ podnikání v rámci EU	
	Hospodaření podniku	4
▪ orientuje se v účetní evidenci majetku; ▪ řeší jednoduché kalkulace ceny; ▪ rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů; ▪ vypočítá výsledek hospodaření;	▪ struktura majetku ▪ náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku ▪ druhy škod a možnosti předcházení škodám	
	Daně	10
▪ vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství; ▪ charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát; ▪ provede jednoduchý výpočet daní; ▪ vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob; ▪ vysvětlí zásady daňové evidence; ▪ vyhotoví a zkontroluje daňový doklad;	▪ státní rozpočet ▪ daně a daňová soustava ▪ výpočet daní ▪ přiznání k dani ▪ daňové a účetní doklady ▪ zásady daňové evidence	

	Mzdy, zákonné odvody	8
- vypočítá čistou mzdu, orientuje se v úpravě mezd; - provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění;	- mzdová soustava, složky mzdy - mzda časová a úkolová a jejich výpočet - systém zdravotního a sociálního pojištění	
	Pracovně-právní vztahy	8
- orientuje se v oblasti pracovně právních vztahů; - je schopen vyhledávat informace v zákoníku práce; - je si vědom svých práv a povinností zaměstnance a zná povinnosti zaměstnavatele vůči zaměstnancům i státu;	- vyhledávání zaměstnání, informační zdroje a jejich vyhodnocení, trh práce - vymezení pojmu zaměstnanec a zaměstnavatel - žádost o práci, životopis, motivační dopis, přijímací pohovor - pracovní smlouva - uzavření a rozvázání pracovního poměru, pracovní náplň - pracovní mobilita, možnost zaměstnání v zahraničí - pracovní uplatnění absolventa - zákoník práce, formy pracovního vztahu, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele - rekvalifikace	
	Finanční vzdělávání	20
- orientuje se v platebním styku a směnění peníže podle kurzovního lístku; - vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory; - vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPS a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu; - orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby; - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům; - charakterizuje jednotlivé druhy úvěru a jejich zajištění; - je schopen posoudit výhodnost půjčky; - orientuje se v pojišťovnictví; - uvědomuje se výhody i případná rizika pojistných smluv;	- peníze - bankovníctví, bankovní služby - hotovostní a bezhotovostní platební styk - úroková míra, RPSN - pojištění - pojistné produkty - inflace - úvěrové produkty - rizika finančních půjček - lichva - druhy pojištění - pojištění majetku a osob - rizika nepojištění	

	Marketing	10
- vysvětlí, co je marketingová strategie; - zpracuje jednoduchý průzkum trhu; - na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru;	- podstata marketingu - průzkum trhu - produkt, cena, distribuce, propagace	
	Management	10
- vysvětlí tři úrovně managementu; - popíše základní zásady řízení; - zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru;	- dělení managementu - funkce managementu – plánování, organizování, vedení, kontrolování	
	Národní hospodářství a EU	8
- vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru; - objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti; - chápe důležitost evropské integrace; - zhodnotí ekonomický dopad členství v EU;	- struktura národního hospodářství - činitelé ovlivňující úroveň národního hospodářství - nezaměstnanost - hrubý domácí produkt - Evropská unie a ekonomika ČR	

5.3 Odborné předměty

5.3.1 Základy stavitelství

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Základy stavitelství
Počet hodin výuky celkem:	64

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Vyučovací předmět Základy stavitelství poskytuje žákům základní vědomosti o stavebních materiálech a stavebních konstrukcích, seznamuje žáky dokončovacími pracemi a se základy stavební výroby. Rovněž žákům objasňuje návaznosti prací prováděných na stavbě různými profesemi.

Cílem výuky je naučit žáky používat nejen poznatky vlastního předmětu, ale i aplikovat vědomosti získané v ostatních předmětech a využívat poznatky v praxi.

Charakteristika předmětu

Výuka probíhá ve 4. ročníku a je rozdělena do tematických celků, aby došlo k naplnění profilu absolventa. Vyučovací předmět Základy stavitelství seznamuje žáky 4. ročníku studijního oboru s materiály používanými na stavbě a též s jednotlivými částmi stavebních konstrukcí. Patří mezi základní doplňující předměty k odborným předmětům.

Výuka je doplněna odbornými exkurzemi.

Výsledky vzdělávání

Výuka vytváří předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se mohou využít ve hlavně ve stavebnictví a posléze i v ostatních odborných předmětech a v další odborné praxi. Umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se orientuje v dnešním technicky vyspělém světě a vhodně se uplatní na trhu práce. Je schopen volit optimální řešení při navrhování otopných soustav a využívat dostupné technologie šetrné k životnímu prostředí.

Kriteria hodnocení

Žáci budou hodnoceni na základě písemného a ústního zkoušení. Důraz při zkoušení bude kladen nejen na teoretické znalosti žáka, ale také na jeho grafický projev, schopnosti aplikovat teorii na příkladech a na schopnosti verbálního technického vyjadřování.

Ústní zkoušení je prováděno individuálně nebo frontálně kladením otázek a možností doplňování a zpřesňování odpovědí jinými žáky.

Písemné zkoušení je aplikováno buď formou krátkých písemných prací diagnostikujících znalosti jednoho vyučovacího tématu, nebo delších písemných prací zahrnujících celou tematickou část.

Součástí je též hodnocení samostatných prací, které žáci vypracovávají samostatně nebo ve skupinách.

Strategie výuky

Stěžejní metodou je metoda problémového výkladu, spočívající v problému vytyčeném učitelem (formulovaném), kdy žáci společně s učitelem, popř. samostatně, problém analyzují, formulují postup řešení s následným výběrem a verifikací (ověřením) optimálního řešení. Tato metoda je učitelem v jednotlivých případech vhodně doplňována metodou informačně receptivní formou výkladu, vysvětlováním, popisem, ústní nebo obrazovou reprodukcí, a to s maximálním využitím odborných učebních textů,

popř. projekčních didaktických pomůcek (video), především však prezentace textů a obrazů prostřednictvím přenosných počítačů (notebooků) s napojením na dataprojektory a projekcí názorného učiva na plátno.

Na tuto činnost pak navazuje metoda reproduktivní, spočívající učitелеm vypracovaným a organizovaným systémem úloh, především napodobováním, řešením typových úloh, opakovací rozhovory a diskuse o problému.

Klíčové kompetence

Z hlediska klíčových kompetencí se důraz klade zejména na:

- posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci;
- komunikativní dovednosti – srozumitelný, souvislý a jazykové správný projev, aktivní účast v diskuzi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých;
- dovednost analyzovat a řešit problém, posoudit reálnost řešení v závislosti na vstupních podmínkách;
- estetickou úpravu psaného textu a grafických zpracování;
- dovednost vnímat jednotlivé tematické okruhy v propojení jako celek.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Ve vztahu k tomuto tématu budou žáci ve výuce vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, formulovat a obhájit svůj názor, uměli hledat kompromisy a byli tolerantní k ostatním. Naučili se vážit si materiálních hodnot budovaných mnoha generacemi a uchovávat je pro budoucí generace. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopnosti morálního úsudku.

Člověk a životní prostředí

Předmět Základy stavitelství motivuje žáky k péči o životní prostředí. Umožňuje žákům porovnat spotřebu tepelné energie u objektů řešených klasicky a objektů nízkoenergetických. Předmět seznámí žáky se stavebními konstrukcemi s ohledem na alternativní zdroje tepla. Objasní důležitost konstrukčních stavebních materiálů z hlediska spotřeby energie.

Člověk a svět práce

Učitel vede žáky k tomu, že si uvědomí dynamiku technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility, rekvalifikací, sebevzdělávání a celoživotního vzdělávání.

Člověk a digitální svět

Žáci využívají počítače a Internet při hledání informací a při vypracování odborných referátů. Vyučující používá dle možnosti technické vybavenosti učebny speciální výukové programy.

Mezipředmětové vztahy

Učivo je základním doplňujícím elementem pro ostatní odborné předměty – Vytápění a vzduchotechnika, Plynárenství a Elektrotechnologie.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Základy stavitelství

Počet hodin výuky celkem:

64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- vyjmenuje jednotlivé účastníky výstavby a popíše jejich funkci v procesu výstavby; - rozlišuje druhy staveb dle oborů; - zná funkce jednotlivých staveb dle oborů; - rozumí pojmům staveniště, stavba, soubor staveb, stavební objekt a stavební prvek;	1. <u>Obory staveb, části staveb</u> - účastníci výstavby - bytová a občanská výstavba - výrobní a ostatní výstavba - staveniště, stavba, stavební objekt a stavební prvek - hlavní konstrukční části budov - hrubá (hlavní) stavba - dokončovací práce	7
- zná hlavní konstrukční části budov; - rozlišuje nosné a nenosné konstrukce; - charakterizuje rozsah hrubé stavby; - zařazuje stavební prvky a práce do hrubé stavby nebo do dokončovacích prací; - rozlišuje jednotlivé konstrukční systémy a zná jejich rozdíly; - zná hlavní části konstrukčních systémů;	Konstrukční systémy - stěnové a skeletové systémy - kombinované systémy	
- zná proces organizace výstavby; - vyjmenuje metody plánování procesu výstavby.	Organizace stavební výroby	
- vyjmenuje jednotlivé druhy cihlářských výrobků pro svislé a vodorovné konstrukce; - zná vlastnosti cihlářských výrobků; - zná vlastnosti konstrukcí z prostého betonu a železobetonu; - zná vlastnosti betonů z lehkého kameniva a porobetonů; - vyjmenuje horniny pro stavební kámen; - zná vlastnosti těchto hornin; - vyjmenuje druhy dřevin používaných ve stavebnictví; - zná vlastnosti těchto dřevin; - vyjmenuje druhy stavebního řeziva; - vyjmenuje a popíše použití jednotlivých druhů pojiv; - vyjmenuje a popíše použití jednotlivých druhů plniv;	2. <u>Stavební materiály základní</u> - cihlářské výrobky pro svislé a vodorovné konstrukce - beton prostý - železobeton - beton z lehkého kameniva - pórobeton - kámen - dřevo - pojiva (vápna, cementy, sádra) - plniva (štěrkopísky, lehká kameniva)	14

▪ vyjmenuje jednotlivé druhy výrobků z nekovových materiálů pro instalační rozvody; ▪ zná možnosti použití pro jednotlivé druhy instalačních rozvodů; ▪ chápe závadnost některých materiálů pro instalace;	Nekovové materiály pro instalační rozvody ▪ kameninové trouby ▪ betonové trouby ▪ vláknitocementové trouby ▪ skleněné trubky ▪ vícevrstvé trubky	
▪ vyjmenuje základní suroviny pro výrobu plastů; ▪ popíše způsoby výroby plastů; ▪ zná rozdělení plastů do jednotlivých skupin; ▪ rozlišuje jednotlivé typy plastů používaných pro instalační rozvody; ▪ vysvětlí způsoby použití jednotlivých typů plastů v instalačních rozvodech;	Plasty pro instalační rozvody ▪ suroviny pro výrobu plastů ▪ výroba plastů ▪ rozdělení plastů (termoplasty, reaktoplasty, elastomery) ▪ typy plastů ▪ použití jednotlivých plastů	
▪ popíše negativní vlivy vlhkosti na stavební dílo; ▪ rozlišuje příčiny vlhkosti stavebních konstrukcí; ▪ vysvětlí, jakou funkci mají izolace proti vlhkosti; ▪ popíše způsoby omezování vlhkosti ve stavebních konstrukcích; ▪ zná zdroje radonu v budovách; ▪ je informován o způsobu měření radonového rizika na pozemcích a v budovách; ▪ popíše jednotlivé kategorie radonového rizika; ▪ vysvětlí různé způsoby opatření pro jednotlivé kategorie radonového rizika.	Negativní vlivy na stavební díla ▪ příčiny vlhkosti ▪ omezení vlhkosti, izolace ▪ zdroje radonu	
▪ rozumí pojmu základová spára a základová půda; ▪ chápe závislost velikosti základové spáry na kvalitě základové půdy; ▪ zná základovou půdu vhodnou k zakládání; ▪ zná základní vlastnosti základových půd;	3. <u>Stavební materiály základní</u> ▪ základová spára ▪ základová půda ▪ druhy zemin ▪ vlastnosti zemin	6
▪ rozlišuje druhy zemních prací (výkopy, sypané konstrukce); ▪ vysvětlí způsoby zajišťování stěn výkopů svahováním a roubením;	Zemní práce ▪ druhy zemních prací ▪ zajišťování stěn výkopů proti sesunutí	

- popíše postup prací při svahování a roubení stěn výkopů; - zná základní pravidla BOZP při zemních pracích;	bezpečnost a ochrana zdraví při zemních pracích	
- rozlišuje druhy zemních prací (výkopy, sypané konstrukce); - vysvětlí způsoby zajišťování stěn výkopů svahováním a roubením; - popíše postup prací při svahování a roubení stěn výkopů; - zná základní pravidla BOZP při zemních pracích; - vysvětlí funkci základů staveb; - zná funkci, druhy a možnosti užití plošných základů (pás, patka, rošt, deska); - zná základní pravidla pro stanovení výšky a šířky plošného základu; - chápe pojem roznášecí úhel základů; - vysvětlí funkci hlubinných základů; - rozlišuje druhy hlubinných základů; - popíše případy užití hlubinných základů;	Plošné a hlubinné základy budov - funkce a účel základů budov - funkce a druhy plošných základů - užití plošných základů - parametry plošných základů - funkce a druhy hlubinných základů - užití hlubinných základů	
- zná základní stavební stroje a zařízení pro zemní práce; - zná způsoby jejich pohonu; - chápe význam používání strojů a zařízení pro zemní práce; - vysvětlí jejich použití; - zná základní stroje pro dopravu a manipulaci s materiálem;	Stroje pro zemní práce a dopravu - rypadla a traktorové stroje - zhuťovače zemin a vrtací soupravy - dopravní, nakládací a zdvihadí prostředky	
- popíše negativní vlivy vlhkosti na stavební dílo; - rozlišuje příčiny vlhkosti stavebních konstrukcí; - vysvětlí funkci izolace proti vlhkosti; - popíše způsoby omezování vlhkosti ve stavebních konstrukcích;	Hydroizolace - vliv vlhkosti na stavební dílo - způsoby ochrany staveb proti vlhkosti	
- zná zdroje radonu v budovách; - je informován o způsobu měření radonového rizika na pozemcích a v budovách; - popíše jednotlivé kategorie radonového rizika; - vysvětlí různé způsoby opatření pro jednotlivé kategorie radonového rizika.	Izolace proti radonu - význam izolací proti radonu, vliv radonu na zdraví člověka - kategorie radonových rizik - způsoby ochrany proti radonu dle radonových rizik	
- rozlišuje nosné a nenosné zdivo; - rozlišuje druhy cihelných materiálů - zná vlastnosti cihelných zdících materiálů a jejich vliv na požadované fyzikální a mechanické vlastnosti zděných konstrukcí;	4. Nosné zdivo z cihelných materiálů - druhy cihelného zdiva - zdivo z cihel plných pálených - výhody a nevýhody zdiva z cihel plných pálených - zdivo z cihelných tvarovek - doplňkové tvarovky	14

- vysvětlí pojem tepelný odpor konstrukcí a rozumí pojmu tepelný most; - zná výrobní a skladebné rozměry cihel - rozdělí skladebné, výrobní a skutečné rozměry materiálů; - vysvětlí pravidla pro zdění z cihel a cihelných tvarovek; - vysvětlí výhody a nevýhody zdiva z cihelných materiálů	výhody a nevýhody zdiva z cihelných tvarovek	
- rozdělí druhy nepálených zdících materiálů; - zná vlastnosti nepálených zdících materiálů a jejich vliv na požadované fyzikální a mechanické vlastnosti zděných konstrukcí; - popíše a nakreslí základní vazby tvárnice, kamenného a smíšeného zdiva; - vysvětlí výhody a nevýhody tvárnice, kamenného a smíšeného zdiva;	Nosné zdivo z nepálených materiálů - druhy nepálených zdících materiálů - tvárnice z lehkých betonů - kamenné a smíšené zdivo - výhody a nevýhody tvárnice, kamenného a smíšeného zdiva	
- vysvětlí jednotlivé druhy betonů používané pro betonové stěny; - popíše jednotlivé druhy ocelové výztuže a vysvětlí rozdíly při použití; - rozdělí jednotlivé druhy bednění;	Stěny z betonu - druhy používaných betonů - druhy výztuže - bednění monolitických konstrukcí	
- vysvětlí funkci příček a požadavky na příčky; - vysvětlí pojem zvuková neprůzvučnost příčky a akustický (zvukový) most; - vysvětlí pojem výplňové zdivo a zná jeho použití;	Nenosné zdivo - příčky - druhy příček a požadavky na příčky - zděné příčky - montované příčky - celistvé příčky - výplňové zdivo	
- vyjmenuje druhy komínů, zná funkci komínů; - popíše části komínového tělesa; - zná požadavky na zřizování sopouchů, vybíracích a vymetacích otvorů - rozdělí jednovrstvé a vícevrstvé komíny, popíše jejich užití, rozdíly, výhody a nevýhody; - zná druhy ventilačních průduchů - vysvětlí pojem minimální výšky komínů nad šikmou a plochou střechou a způsob jejich určování; - zná základní pravidla pro zdění a omítání komínů;	Komíny a ventilační průduchy - funkce, druhy a názvosloví komínů - jednovrstvé komíny - vícevrstvé komíny - stavební systémy komínů - parametry komínových těles - výšky komínů nad střechou - stavba vícevrstvných komínů - ventilační průduchy	

▪ zná pracovní postupy při stavbě vícevrstvých komínů; ▪ zná způsoby úprav hořlavých konstrukcí kolem komína; ▪ popíše komínovou výměnu		
▪ popíše části okenního a dveřního otvoru; ▪ vysvětlí pracovní postupy pro osazování okenních rámců a dveřních zárubní.	Otvory a výplně otvorů, prostupy v konstrukcích ▪ názvosloví otvorů ▪ výrobní a skladebný rozměr výplně otvorů ▪ výplně otvorů ▪ drážky a prostup	
▪ popíše konstrukční řešení a materiály nadpraží otvorů; ▪ vysvětlí funkci nosné části nadpraží (překlady) a tepelné izolace; ▪ zná a vysvětlí pravidla pro minimální uložení překladu na ostění; ▪ vysvětlí účel ztužujících pásů (věnců) ▪ popíše různé druhy ztužujících pásů dle způsobu jejich konstrukčního řešení a způsobu provádění, vč. tepelné izolace;	5. Nadpraží, ztužující pásy (věnce) ▪ funkce nadpraží (překlady) ▪ druhy překladů ▪ funkce ztužujících pásů ▪ poloha ztužujících pásů	6
▪ popíše účel stropních konstrukcí; ▪ vyjmenuje stropy dle užitých materiálů; ▪ popíše různé druhy stropních konstrukcí dle způsobu jejich konstrukčního řešení a způsobu provádění; ▪ popíše požadované vlastnosti stropních konstrukcí; ▪ vysvětlí výhody a nevýhody monolitických a montovaných stropních konstrukcí;	Stropy ▪ účel a rozdělení stropů ▪ požadavky na stropy ▪ dřevěné stropy ▪ stropy s ocelovými nosníky ▪ monolitické stropy ▪ montované stropy	
▪ vyjmenuje druhy převislých konstrukcí; ▪ rozlišuje balkony a lodžie a jejich konstrukční řešení; ▪ popíše funkci římsy a markýzy; ▪ chápe účel arkýřů a ustupujících podlaží;	Převislé konstrukce ▪ balkony, lodžie ▪ markýzy, římsy ▪ arkýře, ustupující podlaží	
▪ popíše základní druhy kleneb, jejich částí a klenbových oblouků; ▪ zná základní zásady konstrukce klenby; ▪ vyjmenuje druhy patek kleneb.	Klenby ▪ názvosloví a popis klenby ▪ druhy kleneb	
▪ rozlišuje druhy a tvary schodišť; ▪ ovládá názvosloví částí schodiště;	6. Schodiště ▪ účel, části a tvary schodišť ▪ druhy schodišť	3

- zná požadavky na průchozí a podchodné výšky a výšky zábradlí schodiště; - zná různé druhy konstrukčního řešení vnitřních a venkovních schodišť; - vyjmenuje materiály, ze kterých jsou schodiště vyráběna; - zná pravidla pro výpočet tvaru a rozměru schodiště a schodišťových stupňů.	- technické a bezpečnostní požadavky na schodiště - konstrukce schodišť - pravidla pro výpočet tvaru a rozměru schodiště a schodišťových stupňů	
- zná požadavky na šikmé střechy; - zná druhy a tvary šikmých střech; - popíše vaznicovou soustavu krovu - popíše různé druhy krovů dle jejich konstrukčního řešení; - popíše druhy vazníků dle jejich konstrukčního řešení; - vyjmenuje a popíše druhy střešních krytin pro sklonité střechy;	7. <u>Sklonité střechy</u> - funkce, druhy a tvary sklonitých střech a jejich části - nosné konstrukce střech - vaznicové a vazníkové soustavy - střešní plášť sklonitých střech	4
- popíše funkci a skladbu střešního pláště; - vysvětlí skladbu jednoplášťové a dvouplášťové střechy; - zná skladbu a účel ploché střechy obrácené; - vyjmenuje a popíše druhy střešních krytin pro ploché střechy;	Ploché střechy - jednoplášťová plochá střecha - dvouplášťová plochá střecha - obrácená střecha - skladby plochých střech	
- vyjmenuje zednické konstrukce na střechách; - vyjmenuje a popíše klempířské konstrukce na střechách.	Zednické a klempířské konstrukce na střechách klempířské konstrukce na střechách	
- rozlišuje druhy izolačních materiálů, jejich vlastnosti a možnosti použití v pozemních stavbách; - uvede, kdy se druhy lešení používají - popíše technologické postupy provádění různých druhů hydroizolací; - zná způsoby skladování a manipulace a požární rizika při provádění;	8. <u>Izolace proti vodě a vlhkosti</u> - druhy hydroizolací (natěradla, asfaltové pásy, plastové a pryžové folie, stěrkové a jiné hydroizolační materiály - provádění hydroizolací	3
- vyjmenuje a popíše jednotlivé druhy materiálů pro tepelné izolace; - zná možnosti snížení tepelných ztrát budov; - zná druhy zateplovacích systémů; - popíše kontaktní zateplovací systém;	Tepelné izolace - druhy tepelných izolací - tepelné izolace konstrukčních částí budov - zateplovací systémy vnějšího pláště budov	
- objasní účel zvukových izolací a izolací proti otřesům - vysvětlí negativní účinky zvuku a vibrací ve vnitřním prostředí budov - popíše pracovní postupy pro provádění zvukových izolací stěn, stropů a podlah;	Izolace proti zvuku a vibracím - účel a druhy zvukových izolací - neprůzvučnost stavebních konstrukcí - izolace proti vibracím a otřesům	

▪ zná pravidla pro zřizování izolací proti vibracím a otřesům z vnitřních a vnějších zdrojů.		
▪ vysvětlí důvody pro úpravu podkladů před úpravou povrchů a zná základní pravidla a postupy úpravy podkladu pro omítky, dlažby a obklady na různých površích; ▪ zná postupy práce při ručním a strojním omítání stropů, stěn a fasád; ▪ chápe význam provádění těchto úprav; ▪ vysvětlí použití tmelů, lepidel a dalších spojovacích materiálů; ▪ vyjmenuje základní požadavky na podlahovou konstrukci, vysvětlí kročejovou neprůzvučnost, tepelný odpor;	9. <u>Omítky a obklady</u> ▪ úprava podkladů před omítáním ▪ provádění vnitřních a vnějších omítek ▪ příprava podkladu pod obklad a dlažbu ▪ provádění obkladů a dlažeb ▪ spárování obkladů a dlažeb	3
▪ vyjmenuje základní druhy a materiály podlah a jejich vrstev pro různé účely; ▪ vysvětlí účel váhorysu pro zhotovování podlahy; ▪ vysvětlí pravidla pro provádění mazanin a potěrů; ▪ vysvětlí pojem dilatace, způsoby provádění a vyplňování dilatačních spár; a napojování podlah na okolní stěny ▪ vysvětlí použití různých materiálů pro nášlapné vrstvy a vyjmenuje jejich vlastnosti.	Podlahy ▪ požadavky na podlahy ▪ druhy podlah ▪ skladby podlah ▪ dilatace podlah a jejich napojení na stěny ▪ druhy nášlapných vrstev dle tvrdosti	
▪ popíše části sádrokartonových konstrukcí; ▪ vysvětlí konstrukční řešení sádrokartonové příčky; ▪ popíše postup a pravidla opláštění nosné konstrukce příčky; ▪ popíše pracovní postup zhotovení nosné konstrukce podhledu; ▪ popíše postup a pravidla opláštění nosné konstrukce podhledu; ▪ vysvětlí možnosti použití sádrokartonu v půdních vestavbách a základní požadavky na tyto vestavby; ▪ popíše postup montáže požárních konstrukcí; ▪ vysvětlí pojem instalační příčka a předsazená stěna;	10. <u>Sádrokartonové konstrukce</u> ▪ části sádrokartonových konstrukcí (desky, nosné konstrukce, upevňovací prostředky) ▪ sádrokartonové příčky ▪ sádrokartonové podhledy ▪ sádrokartonové půdní vestavby ▪ sádrokartonové požární konstrukce ▪ instalační příčky a předsazené stěny	4

▪ orientuje se v druzích plastů používaných pro opláštění, zná jejich základní vlastnosti a možnosti použití; ▪ rozlišuje druhy aglomerovaného dřeva, zná jeho vlastnosti a možnosti použití; ▪ popíše a rozlišuje druhy profilů, podkonstrukcí a přípevnovacích prostředků.	Ostatní konstrukce ▪ desky a profily z plastů ▪ přípevnovací prostředky	
--	--	--

5.3.2 Strojnictví

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Strojnictví
Počet hodin výuky celkem:	66

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem předmětu je získání základních vědomostí z oblasti strojírenství. Získané znalosti umožňují žákům pochopit principy strojů a mechanismů používaných v oboru, orientovat se v materiálech a polotovarech, využívaných v technické praxi a jsou dále prohlubovány v dalších odborných předmětech, např. základy stavitelství, vytápění a vzduchotechnika, instalace vody a kanalizace nebo odborný výcvik.

Charakteristika učiva

Učivo dává přehled o technologiích zpracování technických materiálů (ruční a strojní zpracování), o základních technických materiálech a polotovarech používaných v oboru, jejich označování, vlastnostech a vhodnosti použití. Seznamuje se základními způsoby zkoušení vlastností technických materiálů, se způsoby zjišťování vad v materiálu pomocí nedestruktivních zkoušek. Probíraná látka je rovněž zaměřena na problematiku koroze materiálů a ochrany proti korozi. Výuka je doplněna odbornými exkurzemi.

Výsledky vzdělávání

Výuka vytváří předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se mohou využít v ostatních odborných předmětech a v další odborné praxi. Umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se orientuje v dnešním technicky vyspělém světě a vhodně se uplatní na trhu práce. Je schopen volit optimální řešení při navrhování otopných soustav a využívat dostupné technologie šetrné k životnímu prostředí.

Kritéria hodnocení

Žáci budou hodnoceni na základě písemného a ústního zkoušení. Důraz při zkoušení bude kladen nejen na teoretické znalosti žáka, ale také na jeho grafický projev, schopnosti aplikovat teorii na příkladech a na schopnosti verbálního technického vyjadřování.

Ústní zkoušení je prováděno individuálně nebo frontálně kladením otázek a možností doplňování a zpřesňování odpovědí jinými žáky. Písemné zkoušení je aplikováno formou krátkých písemných prací diagnostikujících znalosti jednoho vyučovacího tématu.

Strategie výuky

Při výuce předmětu Strojnictví jsou využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, práce s elektronickými informacemi). Zvláštní důraz je kladen na dobrou orientaci žáka v probírané látce, propojení teoretických informací s příklady z praxe. Žák je veden k samostatnosti při vyhledávání potřebných informací v technické literatuře nebo na internetových stránkách. Výsledky své práce dokáže objasnit a obhájit před kolektivem.

Klíčové kompetence

Komunikativní kompetence

Žák dovede využívat informací při řešení zadaných úkolů. Při vysvětlování využívá názorné pomůcky k objasnění sdělení, jako jsou náčrty, grafy apod. Zpracovává materiály v zadané úpravě.

Personální kompetence

Pracuje na dosažení kolektivních cílů, přičemž nese osobní odpovědnost za plnění úkolů. Využívá učitelovu podporu, k učitelovu hodnocení přistupuje kladně.

Sociální kompetence

Žák se učí přijímat a odpovědně řešit zadané úkoly, nezaújatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem.

Samostatnost při řešení úkolů

Při řešení zadaných úkolů dovede problém identifikovat a analyzovat. Využívá návody pro řešení daného problému a dovede stanovit různé varianty řešení, u kterých zvažuje výhody a nevýhody a dovede vybrat optimální variantu řešení za pomoci učitele.

Digitální kompetence

Umí vyhledat pro získání určitých informací odpovídající informační zdroj. Získané informace dovede efektivně využívat.

Pracovní uplatnění

Žák je seznámen s důležitostí znalostí problematiky základů strojírenství pro jeho uplatnění na trhu práce.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žák je stimulován k aktivitě, angažovanosti a k diskusím nad konkrétními úlohami praxe. Je veden ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů – vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

Člověk a svět práce

Předmět podporuje jednoznačné a přesné vyjadřování, dovednost získávat a efektivně využívat informace z různých zdrojů. Žák řeší příklady a praktické úlohy tematicky zaměřené.

Člověk a digitální svět

Žák využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je využívá v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

Mezipředmětové vztahy

Učivo navazuje na poznatky získané v předmětech Základy přírodních věd, Matematika, Technické kreslení, znalosti jsou použity v předmětech Vytápění a vzduchotechnika, Plynárenství a Instalace vody a kanalizace.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

první

Název vyučovacího předmětu:

Strojnictví

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- vysvětlí význam měření; - rozlišuje chyby měření; - navrhne způsob měření a zvolí vhodné měřidlo; - zná zásady orýsování.	1. Měření - druhy měření - chyby měření - měřidla - orýsování	5
- volí vhodný způsob ručního obrábění; - popíše nástroje pro ruční obrábění; - vysvětlí způsoby lícování; - porovná vhodnost spojení součástí.	2. Ruční zpracování materiálů - řezání - pilování - stříhání - vrtání - lícování - závity - sekání a probíjení - spojování materiálů	17
- popíše vlastnosti technických materiálů; - vysvětlí význam zkoušení technických materiálů; - popíše postup při základních zkouškách materiálu; - rozlišuje destruktivní a nedestruktivní zkoušky včetně jejich využití v praxi.	3. Technické materiály - rozdělení technických materiálů - fyzikální vlastnosti - chemické vlastnosti - mechanické vlastnosti - technologické vlastnosti - zkoušky technických materiálů	6
- vyjmenuje základní požadavky na protikorozi ochranu instalačních materiálů; - charakterizuje jednotlivé způsoby protikorozi ochrany instalačních materiálů; - chrání materiály proti korozi - popíše způsoby provedení protikorozi ochrany u instalačních materiálů.	4. Protikorozi ochrana kovových materiálů - základní požadavky, pojmy - koroze a její následky - ochrana konstrukční úpravou, úpravou korozního prostředí - ochranné povlaky a vrstvy z kovů a nekovů - povlaky z nátěrových hmot	2
orientuje se v materiálech používaných v technické praxi,	5. Přehled technických materiálů - kovové technické materiály - nekovové technické materiály	9

▪ popisuje jejich vlastnosti, výrobu, rozdělení, označování, zpracování a použití; ▪ využívá technické normy.		
▪ popíše výrobní technologie.	6. <u>Výrobní technologie</u> ▪ strojní obrábění ▪ odlévání ▪ tváření ▪ svařování ▪ pájení ▪ lepení	14
▪ zná materiály pro výrobu potrubí, jejich výhody a nevýhody, ▪ popíše možnosti použití jednotlivých druhů trub.	7. <u>Trubní materiál</u> ▪ základní materiály pro výrobu trubek ▪ výroba a vlastnosti ▪ použití	6
▪ používá základní pojmy čerpací techniky, ▪ vysvětlí pojem charakteristika čerpadla a zná jeho význam pro navrhování čerpadel, ▪ popíše princip provozu a základní části různých druhů čerpadel; ▪ dodržuje zásady umístování čerpadel.	8. <u>Čerpadla</u> ▪ užití a základní pojmy ▪ parametry čerpadel ▪ charakteristika čerpadla ▪ rozdělení čerpadel	4
▪ vysvětlí princip a použití kompresorů, ▪ charakterizuje kompresory a popisuje jejich hlavní části. ▪ dodržuje zásady umístování kompresorů.	9. <u>Kompresory</u> ▪ užití a základní pojmy ▪ rozdělení kompresorů	3

5.3.3 Technické kreslení

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

první, druhý

Název vyučovacího předmětu:

Technické kreslení

Počet hodin výuky celkem:

99

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Předmět poskytuje žákům přehled o elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech, naučí se značky používané v jednotlivých specifikacích tak, aby mohli navázat na teoretickou a praktickou výuku

Žák si v předmětu osvojí potřebné znalosti druhých technických výkresů, obsahu projektových dokumentací, skladbách výkresů, používaných značkách a normách a tabulkách. Orientuje se v příslušných technických normách a používá správnou odbornou terminologii.

Cílem výuky je naučit žáky používat nejen poznatky vlastního předmětu, ale i aplikovat vědomosti získané v ostatních předmětech a využívat poznatky v praxi.

Charakteristika učiva

Výuka probíhá ve dvou ročnících a je rozdělena do tematických celků, aby došlo k naplnění profilu absolventa.

V 1. ročníku se žák postupně seznámí se základními zásadami kreslení výkresů a značkami důležitými pro strojní a stavební výkresy a na kreslení půdorysů, kreslení výkresů vytápění a počátek výkresové dokumentace kanalizačních rozvodů.

Ve 2. ročníku je stěžejním celkem dokončení kanalizačních rozvodů a dále pokračuje plynovodními rozvody a výpisy materiálů stavebních výkresů a je probírána výkresová dokumentace vnitřního vodovodu a vzduchotechniky.

Výuka je doplněna odbornými exkurzemi.

Výsledky vzdělávání

Výuka vytváří předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se mohou využít v ostatních odborných předmětech a v další odborné praxi. Umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se orientuje v dnešním technicky vyspělém světě a vhodně se uplatní na trhu práce. Je schopen volit optimální řešení při navrhování otopných soustav a využívat dostupné technologie šetrné k životnímu prostředí.

Kritéria hodnocení

Žáci budou v každém ročníku hodnoceni na základě písemného a ústního zkoušení. Důraz při zkoušení bude kladen nejen na teoretické znalosti žáka, ale také na jeho grafický projev, schopnosti aplikovat teorii na příkladě a na schopnosti verbálního technického vyjadřování.

Ústní zkoušení je prováděno individuálně nebo frontálně kladením otázek a možností doplňování a zpřesňování odpovědí jinými žáky.

Písemné zkoušení je aplikováno buď formou krátkých písemných prací diagnostikujících znalosti jednoho vyučovacího tématu, nebo delších písemných prací zahrnujících celou tematickou část.

Součástí je též hodnocení samostatných prací, které žáci vypracovávají samostatně nebo ve skupinách.

Strategie výuky

Stěžejní metodou je metoda problémového výkladu, spočívající v problému vytyčeném učitelem (formulovaném), kdy žáci společně s učitelem, popř. samostatně, problém analyzují, formulují postup řešení s následným výběrem a verifikací (ověřením) optimálního řešení. Tato metoda je učitelem v jednotlivých případech vhodně doplňována metodou informačně receptivní formou výkladu, vysvětlováním, popisem, ústní nebo obrazovou reprodukcí, a to s maximálním využitím odborných učebních textů, popř. projekčních didaktických pomůcek (video), především však prezentace textů a obrazů prostřednictvím přenosných počítačů (notebooků) s napojením na dataprojektory a projekcí názorného učiva na plátno.

Na tuto činnost pak navazuje metoda reproduktivní, spočívající v učitelem vypracovaným a organizovaným systémem úloh, především napodobováním, řešením typových úloh, opakovací rozhovory a diskuse o problému.

Klíčové kompetence

Z hlediska klíčových kompetencí se důraz klade zejména na:

- posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci;
- komunikativní dovednosti – srozumitelný, souvislý a jazykové správný projev, aktivní účast v diskuzi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých;
- dovednost analyzovat a řešit problém, posoudit reálnost řešení v závislosti na vstupních podmínkách;
- estetickou úpravu psaného textu a grafických zpracování;
- dovednost vnímat jednotlivé tematické okruhy v propojení jako celek.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Ve vztahu k tomuto tématu budou žáci ve výuce vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, formulovat a obhájit svůj názor, uměli hledat kompromisy a byli tolerantní k ostatním. Naučili se vážit si materiálních hodnot budovaných mnoha generacemi a uchovávat je pro budoucí generace. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopnosti morálního úsudku.

Člověk a životní prostředí

Předmět Technické kreslení motivuje žáky k péči o životní prostředí. Předmět seznámí žáky s výkresovou dokumentací a produkty ovlivňující životní prostředí.

Člověk a svět práce

Učitel vede žáky k tomu, že si uvědomí dynamiku technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility, rekvalifikací, sebevzdělávání a celoživotního vzdělávání.

Člověk a digitální svět

Žáci využívají počítače a Internet při hledání informací a při vypracování odborných referátů. Vyučující používá dle možnosti technické vybavenosti učebny speciální výukové programy.

Mezipředmětové vztahy

Učivo je základním nosným elementem pro ostatní odborné předměty – Základy stavitelství, Strojnictví, Vytápění a vzduchotechnika, Instalace vody a kanalizace.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

první

Název vyučovacího předmětu:

Technické kreslení

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- užívá při zpracování technické dokumentace normalizované vyjadřovací prostředky; - uplatní zásady technické normalizace a standardizace.	1. Význam technického kreslení, normalizace technických dokumentů - technické písmo - technické výkresy – druhy, formáty, skládání - měřítko výkresu - druhy a význam čar	4
- zná zásady promítání; - převéde jednoduchou součást z názorného zobrazení do pravoúhlého a naopak; - určí potřebný počet průmětů pro výrobu součásti.	2. Způsoby zobrazování - normalizace v technické dokumentaci - popisová pole - měřítko výkresů - druhy čar - normalizované písmo - označování platných norem - práce s tabulkami a platnými normami	6
- zná zásady kótování a použití řezů; - orientuje se ve strojnických výkresech; - nakreslí výrobní výkres jednoduché strojní součásti.	3. Strojnické kreslení - kótování na strojnických výkresech - kreslení řezů a průřezů - zjednodušování a přerušování obrazů - kreslení strojních součástí	8
- zná zásady kreslení stavebních výkresů; - orientuje se ve stavebních výkresech; - nakreslí jednoduchý stavební výkres.	4. Stavební výkresy - zásady kreslení a kótování - značení stavebních hmot - zakreslování oken a dveří - kreslení a kótování jednoduchých stavebních výkresů v M 1:50	8
- zná základní grafické značky ZTI a UV; - vyhledá grafické značky v normách; - nakreslí úplnou grafickou značku podle armatury.	5. Grafické značky pro ZTI a UV - grafické značky zařizovacích předmětů - grafické značky trub a tvarovek - grafické značky pro trubní příslušenství - značení otopných těles a armatur - opakování učiva	7

▪ nakreslí jednoduchý půdorys objektu s využitím matic; ▪ orientuje se ve stavebních výkresech.	6. <u>Kreslení půdorysů</u> ▪ půdorys bytu, vč. zařizovacích předmětů v M 1:50 ▪ půdorys rodinného domku, vč. zařizovacích předmětů v M 1:50 ▪ slepé matrice ▪ čtení stavebních výkresů	14
▪ zná zásady zakreslování rozvodů ústředního vytápění; ▪ načrtne jednoduchý půdorys otopné soustavy; ▪ orientuje se ve výkresu otopné soustavy.	7. <u>Kreslení výkresů ústředního vytápění</u> ▪ schémata základních soustav bez měřítka ▪ zásady zakreslování rozvodů ústředního vytápění ▪ půdorysy ▪ schémata ▪ čtení výkresů ústředního vytápění ▪ opakování	13
▪ zná zásady zobrazování rozvodů vnitřní kanalizace; ▪ načrtne jednoduchý výkres vnitřní kanalizace; ▪ orientuje se ve výkresech vnitřní kanalizace.	8. <u>Kreslení výkresů vnitřní kanalizace</u> ▪ zásady zobrazování ▪ půdorysy ▪ svislé řezy ▪ rozvinuté řezy ▪ opakování	6

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Technické kreslení

Počet hodin výuky celkem:

33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	1. <u>Kreslení výkresů vnitřní kanalizace</u> - čtení výkresů vnitřní kanalizace - kreslení kanalizace - opakování	10
- zná zásady zobrazování rozvodů vnitřního plynovodu; - načrtne jednoduchý výkres vnitřního plynovodu; - orientuje se ve výkresech vnitřního plynovodu.	2. <u>Kreslení výkresů vnitřního plynovodu</u> - zásady zobrazování - půdorysy - prostorové zobrazení - čtení výkresů vnitřního plynovodu - samostatná práce - opakování	7
- zná zásady tvorby výpisu materiálu; - vytvoří výpis materiálu podle výkresu.	3. <u>Výpisy materiálu</u> - umístění výpisu materiálu - obsah výpisu materiálu - programové zpracování výpisů - aplikace dosažených poznatků na výkresech - opakování	2
- zná zásady zobrazování rozvodů vnitřního vodovodu; - načrtne jednoduchý výkres vnitřního vodovodu; - orientuje se ve výkresech vnitřního vodovodu.;	4. <u>Kreslení výkresů vnitřního vodovodu</u> - zásady zobrazování - půdorysy - svislé řezy - prostorové zobrazení - čtení výkresů vnitřního vodovodu - samostatná práce - opakování	6
- zná zásady zobrazování vzduchotechniky; - načrtne jednoduchý výkres vzduchotechniky; - orientuje se ve výkresech vzduchotechniky.	5. <u>Čtení výkresů vzduchotechniky</u> - zásady zobrazování - půdorysy - svislé řezy - prostorové zobrazení - čtení výkresů vzduchotechniky - samostatná práce - opakování	6
	6. <u>Čtení výkresů rekonstrukcí</u>	2

▪ zná rozdíly v projektové dokumentaci novostavby a rekonstrukce; ▪ orientuje se ve výkresech rekonstrukcí ZTI a UV.	▪ zásady zobrazování ▪ půdorysy ▪ svislé řezy ▪ prostorové zobrazení ▪ opakování	
---	--	--

5.3.4 Vytápění a vzduchotechnika

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

druhý, třetí, čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Vytápění a vzduchotechnika

Počet hodin výuky celkem:

196

Pojetí vyučovacího předmětu

Obsahový cíl předmětu

Předmět poskytuje žákům přehled o vytápěcích systémech, větrání a klimatizaci. Seznamuje žáky s materiály, konstrukcí, technologiemi provádění, údržbou a rekonstrukcí daných systémů. Zároveň umožňuje získat základní přehled řešení vývoje problematiky vytápění budov, včetně využití alternativních zdrojů tepla.

Žák si v předmětu osvojí potřebné znalosti o vytápěcích a vzduchotechnických soustavách a materiálech. Zná zásady montáže prvků vytápěcích a vzduchotechnických systémů. Umí uplatnit technologické, ekologické ekonomické vlastnosti různých druhů energie a paliv, materiálů, surovin a pomocných látek při plánování montáží, provozu a odstraňování odpadů. Orientuje se v příslušných technických normách a používá správnou odbornou terminologii.

Cílem výuky je naučit žáky používat nejen poznatky vlastního předmětu, ale i aplikovat vědomosti získané v ostatních předmětech a využívat poznatky v praxi.

Charakteristika učiva

Výuka probíhá ve třech ročnících a je rozdělena do tematických celků, aby došlo k naplnění profilu absolventa.

V 2. ročníku se žák postupně seznámí se základními pojmy důležitými pro vytápění a vzduchotechniku, základními částmi otopných soustav. Otopné soustavy rozdělí podle různých hledisek a dokáže porovnat výhody a nevýhody jednotlivých otopných soustav. Seznámí se s vývojem místního vytápění a jeho perspektivou. Dále se výuka zaměří na teplovodní systémy, jednotlivé prvky a konstrukci ústředního vytápění.

Ve 3. ročníku je stěžejním celkem montáž vytápěcích prvků, uvedení otopných soustav do provozu. Dále se seznámí s jednotlivými druhy velkoplošných otopných soustav, s jejich konstrukcí a praktickým provedením.

Ve 4. ročníku je probírána ventilace budov a jejich klimatizace. Součástí výuky je zaměření na obnovitelné a netradiční zdroje tepla s ohledem na ekologii vytápění.

Výuka je doplněna odbornými exkurzemi.

Výsledky vzdělávání

Výuka vytváří předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se mohou využít v ostatních odborných předmětech a v další odborné praxi. Umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se orientuje v dnešním technicky vyspělém světě a vhodně se uplatní na trhu práce. Je schopen volit optimální řešení při navrhování otopných soustav a využívat dostupné technologie šetrné k životnímu prostředí.

Kritéria hodnocení

Žáci budou v každém ročníku hodnoceni na základě písemného a ústního zkoušení. Důraz při zkoušení bude kladen nejen na teoretické znalosti žáka, ale také na jeho grafický projev, schopnosti aplikovat teorii na příkladech a na schopnosti verbálního technického vyjadřování.

Ústní zkoušení je prováděno individuálně nebo frontálně kladením otázek a možností doplňování a zpřesňování odpovědí jinými žáky.

Písemné zkoušení je aplikováno buď formou krátkých písemných prací diagnostikujících znalosti jednoho vyučovacího tématu, nebo delších písemných prací zahrnujících celou tematickou část.

Součástí je též hodnocení samostatných prací, které žáci vypracovávají samostatně nebo ve skupinách.

Strategie výuky

Stěžejní metodou je metoda problémového výkladu, spočívající v problému vytyčeném učitelem (formulovaném), kdy žáci společně s učitelem, popř. samostatně, problém analyzují, formulují postup řešení s následným výběrem a verifikací (ověřením) optimálního řešení. Tato metoda je učitelem v jednotlivých případech vhodně doplňována metodou informačně receptivní formou výkladu, vysvětlováním, popisem, ústní nebo obrazovou reprodukcí, a to s maximálním využitím odborných učebních textů, popř. projekčních didaktických pomůcek (video), především však prezentace textů a obrazů prostřednictvím přenosných počítačů (notebooků) s napojením na dataprojektory a projekcí názorného učiva na plátno.

Na tuto činnost pak navazuje metoda reproduktivní, spočívající učitelem vypracovaným a organizovaným systémem úloh, především napodobováním, řešením typových úloh, opakovací rozhovory a diskuse o problému.

Klíčové kompetence

Z hlediska klíčových kompetencí se důraz klade zejména na:

- posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci;
- komunikativní dovednosti – srozumitelný, souvislý a jazykové správný projev, aktivní účast v diskuzi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých;
- dovednost analyzovat a řešit problém, posoudit reálnost řešení v závislosti na vstupních podmínkách;
- estetickou úpravu psaného textu a grafických zpracování;
- dovednost vnímat jednotlivé tematické okruhy v propojení jako celek.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Ve vztahu k tomuto tématu budou žáci ve výuce vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, formulovat a obhájit svůj názor, uměli hledat kompromisy a byli tolerantní k ostatním. Naučili se vážit si materiálních hodnot budovaných mnoha generacemi a uchovávat je pro budoucí generace. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopnosti morálního úsudku.

Člověk a životní prostředí

Předmět vytápění a vzduchotechnika motivuje žáky k péči o životní prostředí. Umožňuje žákům porovnat spotřebu tepelné energie u objektů řešených klasicky a objektů nízkoenergetických. Předmět seznámí žáky s alternativními zdroji tepla. Objasní důležitost regulace vytápěcích systémů z hlediska spotřeby energie a zhodnotí ekologický přínos centralizovaného zásobování teplem.

Člověk a svět práce

Učitel vede žáky k tomu, že si uvědomí dynamiku technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility, rekvalifikací, sebevzdělávání a celoživotního vzdělávání.

Digitální kompetence

Žáci využívají počítače a Internet při hledání informací a při vypracování odborných referátů. Vyučující používá dle možnosti technické vybavenosti učebny speciální výukové programy.

Informační a komunikační technologie

Informační a komunikační technologie je dnes součástí všech oborů, proto je nutné, aby absolventi byli připraveni využívat tyto prostředky pro praktické úkoly řešené v praxi zvolené profese, ale i v činnostech, které dnešní člověk vykonává běžně v osobním životě.

Mezipředmětové vztahy

Učivo navazuje na poznatky získané v předmětech Strojnictví, Matematika, Technické kreslení, znalosti jsou použity v předmětu Plynárenství.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Vytápění a vzduchotechnika

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- charakterizuje jednotlivé druhy paliv a jejich vlastnosti; - popíše druhy teplotnosných látek - popíše základy výpočtu tepelných ztrát a jejich využití; - vysvětlí pojem tepelná pohoda.	1. <u>Základní pojmy-spalování</u> - paliva a jejich vlastnosti; - teplotnosné látky - základy výpočtu tepelných ztrát - tepelná pohoda	9
- definuje ústřední vytápění; - objasní historii.	2. <u>Všeobecně o ústředním vytápění</u> definice a historie ústředního vytápění	3
- charakterizuje místní vytápění, jeho vývoj a perspektivu; - rozlišuje druhy místního vytápění podle paliva; - popíše zásady montáže.	3. <u>Místní vytápění</u> - vývoj a perspektiva - druhy podle paliva - montáž	8
- popíše jednotlivé druhy otopných soustav; - rozdělí otopné soustavy podle jednotlivých kritérií; - objasní princip funkce otopné soustavy; - nakreslí schéma otopné soustavy.	4. <u>Základní části otopných soustav</u> - rozdělení otopných soustav podle: teplotnosné látky, tlaku, teploty, otopné plochy, počtu trubek, umístění rozvodu, oběhu teplotnosné látky - schémata otopných soustav - provedení otopných soustav	3
- objasní princip funkce otopné soustavy s přirozeným a nuceným oběhem vody; - vyjmenuje výhody a nevýhody obou soustav; - popíše funkci a použití etážových soustav s nuceným oběhem vody; - vysvětlí princip jednotrubkových soustav a uvede příklady použití; - charakterizuje horkovodní otopné soustavy a jejich použití; - popíše parní otopné soustavy a tlakové poměry a jejich použití; - vysvětlí funkci, účel a použití teplovzdušných otopných soustav.	5. <u>Druhy otopných soustav</u> - teplovodní otopné soustavy: - s přirozeným oběhem vody - s nuceným oběhem vody - etážové vytápění s nuceným oběhem vody - jednotrubkové otopné soustavy - velkoplošné otopné soustavy - horkovodní otopné soustavy - parní otopné soustavy - teplovzdušné otopné soustavy	8

▪ vysvětlí princip teplovodního vytápění samotížného s nuceným oběhem vody; ▪ charakterizuje základní prvky ústředního vytápění; ▪ vyjmenuje druhy kotlů a jejich příslušenství; ▪ popíše funkci rozvaděčů a směšovačů a jejich použití; ▪ objasní funkci čerpadla, rozdělení čerpadel a jejich použití; ▪ popíše používané armatury a odvzdušňovací systémy; ▪ popíše druhy otopných těles a jejich příslušenství pro teplovodní vytápění; ▪ vyjmenuje typy oběhových čerpadel, základní parametry a charakteristiku; ▪ objasní význam zabezpečení soustav; ▪ popíše expanzní a pojistné zařízení; ▪ charakterizuje druhy komínů a předpisy o komínech.	6. <u>Teplovodní vytápění</u> ▪ princip teplovodního vytápění samotížného a s nuceným oběhem ▪ prvky ústředního vytápění (kotle a jejich příslušenství, výměníky, potrubí a armatury, rozvaděče, směšovače, čerpadla, trubní armatury, odvzdušňovací systémy) ▪ otopná tělesa a jejich příslušenství ▪ oběhová čerpadla ▪ zabezpečení soustav – expanzní zařízení ▪ komíny	35
--	---	-----------

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Vytápění a vzduchotechnika

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- popíše postupy montáže jednotlivých druhů kotlů; - popíše zásady montáže otopných těles a jejich umístění; - charakterizuje způsoby vedení potrubí; - objasní pojem dilatace a provádí jednoduché výpočty; - vysvětlí důvody izolace potrubí, vyjmenuje materiály izolací; - popíše způsoby montáže zabezpečovacích zařízení.	1. <u>Montáž jednotlivých částí otopných soustav</u> - montáž kotlů a jejich zařízení - montáž otopných těles a jejich umístění - způsoby vedení potrubí a jejich uspořádání - dilatace potrubí - izolace potrubí - montáže zabezpečovacích zařízení	30
- popíše metodiku provádění zkoušek a předání zařízení; - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci; - popíše možné závady a jejich odstranění.	2. <u>Uvedení soustav do provozu, provoz a údržba</u> - provádění zkoušek a předání zařízení - bezpečnostní předpisy pro provoz kotlů - závady a jejich opravy	4
popíše možné způsoby rekonstrukce rozvodu otopných soustav.	3. <u>Rekonstrukce rozvodu otopných soustav</u> - rekonstrukce rozvodu - zásady rekonstrukce	3
- vysvětlí pojem velkoplošné sálavé soustavy; - popíše jednotlivé druhy nízkoteplotních vytápěcích soustav.	4. <u>Velkoplošné sálavé soustavy</u> - stropní - podlahové - stěnové	6
- provede rozdělení parních otopných soustav; - vysvětlí způsoby zabezpečovacích zařízení; - vyjmenuje jednotlivé druhy regulace; - zhodnotí bezpečnostní rizika při provozu parních otopných soustav.	5. <u>Parní otopné soustavy</u> - druhy - zabezpečovací zařízení - regulace - těsnící materiály a izolace	6

▪ charakterizuje princip dálkového vytápění; ▪ popíše způsoby připojení budov na dálkové vytápění ▪ objasní pojem centralizované zásobování teplem ▪ zhodnotí ekonomický a ekologický přínos ústředního vytápění.	6. <u>Dálkové vytápění</u> ▪ princip ▪ připojování budov na dálkové vytápění ▪ porovnání otopných soustav ▪ centralizované zásobování teplem ▪ ekonomické zhodnocení ▪ ekologické zhodnocení	17

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Vytápění a vzduchotechnika

Počet hodin výuky celkem:

64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
▪ charakterizuje pohodu prostředí; ▪ zná jednotlivé druhy škodlivin; ▪ popíše zdroje znečišťování; ▪ popíše účinky škodlivin na zdraví; ▪ vysvětlí jednotlivé způsoby větrání ▪ popíše způsoby nuceného větrání; ▪ charakterizuje druhy odsávacích zařízení; ▪ popíše jednotlivé typy větracích zařízení; ▪ vyjmenuje a popíše jednotlivé části vzduchovodů; ▪ charakterizuje a popíše regulační prvky; ▪ popíše jednotlivé druhy ventilátorů a jejich příslušenství; ▪ popíše části potrubí; ▪ uvede základní druhy spojů vzduchotechnických potrubí; ▪ popíše koncové prvky vzduchovodů ▪ charakterizuje proudění vzduchu potrubím; ▪ vysvětlí princip distribuce vzduchu; ▪ popíše, jak vznikají tlakové ztráty.	1. <u>Vzduchotechnika</u> ▪ pohoda prostředí ▪ škodliviny (vlastnosti škodlivin, zdroje znečišťování vnitřního ovzduší, účinky škodlivin); ▪ přirozené větrání (provětrávání, infiltrace, šachtové větrání) ▪ aerace ▪ nucené větrání (nucené větrání celkové, místní větrání, odsávací zařízení) ▪ větrací zařízení (komfortní, průmyslová) ▪ jednotlivé části vzduchovodů (kanály a šachty, potrubí, regulační orgány, ventilátory, filtry, tlumiče, spoje vzduchovodů) ▪ koncové prvky ▪ proudění vzduchu potrubím (distribuce vzduchu, tlakové ztráty)	12
▪ objasní pojem klimatizace a „vlhkého“ vzduchu; ▪ vysvětlí způsoby úpravy vzduchu v klimatizaci; ▪ popíše způsoby ohřevu a ochlazení vzduchu v klimatizaci; ▪ vysvětlí nutnost vlhčení a odvlhčení vzduchu; ▪ popíše způsoby míšení vzduchu; ▪ vysvětlí možnosti přenosu tepla a vlhkosti; ▪ uvede podklady a vstupy pro návrh klimatizační jednotky; ▪ charakterizuje jednotlivé klimatizační systémy; ▪ popíše způsoby filtrace atmosférického vzduchu;	2. <u>Klimatizace</u> ▪ vlhký vzduch ▪ úprava vzduchu v klimatizaci (ohřev a chlazení vzduchu, vlhčení a odvlhčování vzduchu, míšení vzduchu, přenos tepla a vlhkosti) ▪ návrh a funkce klimatizační jednotky ▪ klimatizační systémy ▪ filtrace atmosférického vzduchu ▪ zpětné získávání tepla (deskové výměníky, rekuperační výměníky, regenerační výměníky) ▪ chladivové systémy (venkovní jednotka, vnitřní jednotka) ▪ hluk (zdroje hluku ve vzduchotechnickém zařízení) ▪ metody útlumu hluku	17

▪ objasní možnosti zpětného získávání tepla; ▪ vysvětlí funkci a použití jednotlivých druhů výměníků; ▪ popíše chladivové systémy; ▪ vyjmenuje zdroje hluku ve vzduchotechnice; ▪ popíše metody útlumu hluku.		
▪ popíše jednotlivé druhy netradičních zdrojů energie; ▪ objasní potřebu využití alternativních zdrojů; ▪ popíše druhy obnovitelných zdrojů energie; ▪ vysvětlí pojem biomasa; ▪ uvede příklady využití energetického odpadu; ▪ charakterizuje možnosti využití tradičních a alternativních zdrojů tepla.	3. <u>Obnovitelné a netradiční zdroje tepla</u> ▪ sluneční energie ▪ větrná energie ▪ energie vodních toků ▪ tepelná čerpadla ▪ biomasa ▪ energetické využití odpadu ▪ kombinace tradičních a alternativních zdrojů tepla	10
▪ popíše vlastnosti různých zdrojů a paliv s ohledem na nízkoenergetické domy; ▪ vysvětlí instalaci zdrojů tepla a umístění otopných těles; ▪ rozlišuje způsoby regulace; ▪ popíše postup montáže vzduchotechniky; ▪ seznámí se se základními počítačovými programy, jako jsou katalogy, jednoduché výpočty a získá praktický přehled o využívání podkladů od výrobců.	4. <u>Realizace vytápěcích soustav vzduchotechniky</u> ▪ technologické, ekologické a ekonomické vlastnosti různých druhů energie a paliv ▪ nízkoenergetické objekty ▪ instalace zdrojů tepla a umístění otopných těles ▪ regulace vytápění ▪ instalace vzduchotechniky ▪ využití výpočetní techniky při návrzích	4
▪ připraví podklady k maturitním zkouškám.	5. <u>Závěrečné opakování a příprava k maturitní zkoušce</u> ▪ závěrečné opakování ▪ příprava maturitní zkoušky	21

5.3.5 Instalace vody a kanalizace

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

druhý, třetí, čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Instalace vody a kanalizace

Počet hodin výuky celkem:

196

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Vyučovací předmět Instalace vody a kanalizace poskytuje žákům vědomosti o montáži rozvodů vody a kanalizace a to především s důrazem na vnitřní rozvody, vč. montáže zařizovacích předmětů, armatur, ohřívačů vody a dalších technických zařízení souvisejících s těmito rozvody.

Žák si v předmětu osvojí potřebné znalosti o vodovodních a kanalizačních soustavách a materiálech. Zná zásady montáže. Umí uplatnit technologické, ekologické a ekonomické vlastnosti různých druhů materiálů, surovin a pomocných látek při plánování montáží, provozu a odstraňování odpadů. Orientuje se v příslušných technických normách a používá správnou odbornou terminologii.

Předmět Instalace vody a kanalizace poskytuje žákům vědomosti o montáži rozvodů vody a kanalizace, a to především s důrazem na vnitřní rozvody, vč. montáže zařizovacích předmětů, armatur, ohřívačů vody a dalších technických zařízení souvisejících s těmito rozvody.

Charakteristika učiva

Výuka probíhá ve třech ročnících a je rozdělena do tematických celků, aby došlo k naplnění profilu absolventa.

Předmět patří mezi nosné profilující odborné předměty studijního oboru. Ve 2. a 3. ročníku je obsah předmětu zaměřen především na rozvody vnitřní kanalizace, ve 4. ročníku na zdravotně technická zařízení obytných budov, vnitřní vodovod a přípravu teplé vody.

Výsledky vzdělávání

Výuka vytváří předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se mohou využít v ostatních odborných předmětech a v další odborné praxi. Umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se orientuje v dnešním technicky vyspělém světě a vhodně se uplatní na trhu práce. Je schopen volit optimální řešení při navrhování rozvodů vody a kanalizace a využívat dostupné technologie šetrné k životnímu prostředí.

Kritéria hodnocení

Žáci budou v každém ročníku hodnoceni na základě písemného a ústního zkoušení. Důraz při zkoušení bude kladen nejen na teoretické znalosti žáka, ale také na jeho grafický projev, schopnosti aplikovat teorii na příkladě a na schopnosti verbálního technického vyjadřování.

Ústní zkoušení je prováděno individuálně nebo frontálně kladením otázek a možností doplňování a zpřesňování odpovědí jinými žáky.

Písemné zkoušení je aplikováno buď formou krátkých písemných prací diagnostikujících znalosti jednoho vyučovacího tématu, nebo delších písemných prací zahrnujících celou tematickou část.

Součástí je též hodnocení samostatných prací, které žáci vypracovávají samostatně nebo ve skupinách.

Strategie výuky

Stěžejní metodou je metoda problémového výkladu, spočívající v problému vytyčeném učitelem (formulovaném), kdy žáci společně s učitelem, popř. samostatně, problém analyzují, formulují postup řešení s následným výběrem a verifikací (ověřením) optimálního řešení. Tato metoda je učitelem v jednotlivých případech vhodně doplňována metodou informačně receptivní formou výkladu, vysvětlováním, popisem, ústní nebo obrazovou reprodukcí, a to s maximálním využitím odborných učebních textů, popř. projekčních didaktických pomůcek (video), především však prezentace textů a obrazů prostřednictvím přenosných počítačů (notebooků) s napojením na dataprojektory a projekcí názorného učiva na plátno.

Na tuto činnost pak navazuje metoda reproduktivní, spočívající učitelem vypracovaným a organizovaným systémem úloh, především napodobováním, řešením typových úloh, opakovací rozhovory a diskuse o problému.

Klíčové kompetence

Z hlediska klíčových kompetencí se důraz klade zejména na:

- posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci,
- komunikativní dovednosti – srozumitelný, souvislý a jazykové správný projev, aktivní účast v diskuzi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých,
- dovednost analyzovat a řešit problém, posoudit reálnost řešení v závislosti na vstupních podmínkách,
- estetickou úpravu psaného textu a grafických zpracování,
- dovednost vnímat jednotlivé tematické okruhy v propojení jako celek.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Ve vztahu k tomuto tématu budou žáci ve výuce vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, formulovat a obhájit svůj názor, uměli hledat kompromisy a byli tolerantní k ostatním. Naučili se vážit si materiálních hodnot budovaných mnoha generacemi a uchovávat je pro budoucí generace. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopnosti morálního úsudku.

Člověk a životní prostředí

Předmět Instalace vody a kanalizace motivuje žáky k péči o životní prostředí. Umožňuje žákům porovnat spotřebu vody u různých typů objektů. Předmět seznámí žáky s instalací vody a kanalizací s ohledem na životní prostředí. Objasní důležitost regulace vodovodních systémů z hlediska spotřeby vody a zhodnotí ekologické dopady.

Člověk a svět práce

Učitel vede žáky k tomu, že si uvědomí dynamiku technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility, rekvalifikací, sebevzdělávání a celoživotního vzdělávání.

Člověk a digitální svět

Žáci využívají počítače a Internet při hledání informací a při vypracování odborných referátů. Vyučující používá dle možnosti technické vybavenosti učebny speciální výukové programy.

Mezipředmětové vztahy

Učivo navazuje na poznatky získané v předmětech Strojnictví, Matematika, Technické kreslení, znalosti jsou použity v předmětu Plynárenství.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Instalace vody a kanalizace

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- popíše jednotlivé druhy a používaný materiál na trouby a tvarovky; - orientuje se v základním názvosloví, vysvětlí DN a PN; - objasní význam správného označení potrubí; - zhodnotí výhody a nevýhody jednotlivých trubních materiálů a možnosti jejich použití.	1. <u>Základní pojmy trubních rozvodů</u> - druhy a materiál trub a tvarovek - základní pojmy a názvosloví - světlosti potrubí, tlakové řady - označení potrubí - výhody a nevýhody jednotlivých trubních materiálů	6
- vysvětlí význam správně řešeného spoje; - uvede základní druhy spojů; - charakterizuje princip provádění jednotlivých spojů.	2. <u>Spoje na potrubí</u> - požadavky na spoje potrubí - rozebíratelné a nerozebíratelné spoje - základní druhy spojů potrubí	6
- popíše význam upevnění potrubí včetně provedení základních způsobů; - vyjmenuje upevňovací prvky potrubí; - objasní pojem dilatace, provádí jednoduché výpočty; - popíše způsoby kompenzace potrubí; - popíše druhy a použití kompenzátorů.	3. <u>Upevnění potrubí, dilatace potrubí</u> - možnosti upevnění potrubí ležatého a svislého - upevňovací prvky potrubí - význam a druhy dilatací - způsoby kompenzace potrubí - druhy kompenzátorů	8
- rozlišuje důvody izolace potrubí; - vyjmenuje materiály na hydroizolace potrubí; - vyjmenuje materiály na tepelné izolace potrubí; - objasní příčiny hluku v potrubí.	4. <u>Izolace potrubí a ochrana proti hluku v potrubí</u> - materiálové provedení hydroizolací - materiálové provedení tepelných izolací - příčiny hluku v potrubí - ochrana před hlukem v potrubí	6
popíše základní části rozvodu městské kanalizace a jednotlivé stokové soustavy;	5. <u>Seznámení s veřejnými rozvody</u> - městský rozvod kanalizace a čistírny - městský rozvod vody a vodárny	7

▪ popíše druhy soustav veřejných vodovodních sítí a jejich základní části; ▪ používá správné názvosloví ▪ orientuje se v dokumentaci městských rozvodů.		
▪ popíše základní části a uspořádání vnitřní kanalizace; vyjmenuje materiály používané pro jednotlivé části rozvodu; ▪ používá vždy správné názvosloví; ▪ vymezí požadavky na provádění jednotlivých částí rozvodu; ▪ vysvětlí princip funkce a možnosti použití jednotlivých druhů zápachových uzávěrek; ▪ objasní význam vpustí, lapačů, odlučovačů a jejich možnosti využití; ▪ charakterizuje důvody ochrany rozvody před zpětným prouděním vody a uvede příklady použití; ▪ popíše postup zkoušky vnitřní kanalizace.	6. <u>Vnitřní kanalizace splašková</u> ▪ uspořádání vnitřní kanalizace ▪ základní části vnitřní kanalizace ▪ materiály a vedení připojovacího potrubí ▪ materiály a vedení svislého odpadního potrubí ▪ materiály a vedení svodného potrubí ▪ větrací (ventilační) potrubí ▪ tlaková domovní splašková kanalizace ▪ zápachové uzávěrky a přepady ▪ podlahové a domovní vpusti ▪ lapače a odlučovače látek ▪ ochrana proti zpětnému proudění vody ▪ zkoušení vnitřní kanalizace	24
▪ uvede význam dešťové kanalizace; ▪ vysvětlí rozdíl mezi gravitačním a tlakovým způsobem; ▪ vyjmenuje materiály používané pro jednotlivé rozvody; ▪ vyjmenuje možnosti využití dešťové vody v objektech.	7. <u>Kanalizace dešťová</u> ▪ zásady odvodňování střech ▪ odvodnění šikmých střech ▪ gravitační a podtlakové odvodnění plochých střech ▪ odvodnění šikmých střech, teras a balkonů ▪ zařízení na využití dešťové vody v objektech	9

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Instalace vody a kanalizace

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- má přehled o jednotlivých instalačních systémech; - rozdělí zařizovací předměty podle základních kritérií; - vysvětlí význam správné volby zařizovacího předmětu; - vyjmenuje hlavní zařizovací předměty pro jednotlivé hygienické místnosti a zná pravidla pro jejich umístění a montáž; - vyjmenuje možné úpravy hygienických místností pro bezbariérový provoz.	1. <u>Zdravotně technické zařízení budov</u> - přehled a rozdělení instalačních systémů (trubní, předstěnové, odtokové) - požadavky na zařizovací předměty - záchodové mísy a splachovací zařízení - záchodová pisoárová sestava - koupelnové sestavy (umyvadlová, vanová, bidetová, sprchová) - koupelnové relaxační systémy - kuchyňské sestavy (dřezová, výlevková) - kuchyňské myčky a mycí centra - zařizovací předměty pro bezbariérové sanitární prostory	30
- popíše základní části rozvodu; - vymezí požadavky na provádění jednotlivých částí rozvodů; - vyjmenuje materiály používané pro rozvody; - vysvětlí použití a konstrukci jednotlivých armatur; - popíše způsob ochrany rozvodů proti teplu a hluku a proti vnikání nečisté vody; - popíše postup zkoušky vnitřního vodovodu před uvedením do provozu.	2. <u>Vnitřní vodovod</u> - účel vnitřního vodovodu - druhy rozvodů - vedení potrubí - materiály trub, tvarovek - druhy a konstrukce používaných armatur - ochrana proti teplu a hluku - ochrana proti vnikání nečisté vody - provoz, údržba, opravy vnitřního vodovodu - zkouška vnitřního vodovodu	20
- objasní význam měření spotřeby vody - specifikuje pravidla pro umístění měřidel; - popíše jednotlivé části vodoměrné soustavy, zná důvody jejich použití; - vyjmenuje jednotlivé druhy vodoměrů a vysvětlí jejich funkci; - zná výhody a nevýhody jednotlivých druhů vodoměrů.	3. <u>Měření spotřeby vody</u> - význam měření - rozdělení vodoměrů - umístění a montáž měřidel - skladba vodoměrné soustavy - druhy vodoměrů (rychlostní, objemové, speciální)	16

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Instalace vody a kanalizace

Počet hodin výuky celkem:

64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- vyjmenuje druhy čerpadel pro dopravu vody a vysvětlí princip jejich činnosti; - charakterizuje význam, použití a činnost domovních vodáren a možnosti napojení na vnitřní rozvod.	1. Čerpací technika - význam čerpadel, základní pojmy - druhy čerpadel - domovní vodárny a tlakové stanice	9
- vysvětlí význam požárního rozvodu vody a jejich systémy; - vymezí základní části rozvodů a popíše možné způsoby uspořádání; - vyjmenuje materiály vhodné pro rozvod; - popíše princip a provoz samočinných hasících systémů.	2. Požární vodovod - význam požárního vodovodu - systémy požárního vodovodu - části požárních vodovodů - materiály požárních vodovodů - samočinné hasící systémy	9
- uvede základní vlastnosti a možnosti využití teplé vody; - popíše systémy ohřevu vody a možnosti použití; - charakterizuje jednotlivé druhy ohřivačů vody; - popíše postup montáže a demontáže ohřivačů a provede výpočet zásobníků teplé vody; - popíše ústřední ohřev teplé vody; - vymezí základní části rozvodu a popíše možné způsoby uspořádání; - vyjmenuje materiály vhodné pro rozvod a druhy armatur používané pro rozvod; - charakterizuje důvody měření spotřeby teplé vody; - uvědomuje si smysl ochrany rozvodu teplé vody.	3. Příprava teplé vody - spotřeba, teplota a vlastnosti teplé vody - systémy ohřevu vody - druhy ohřivačů vody - montáž a demontáž ohřivačů - výpočet zásobníku teplé vody - ústřední ohřev teplé vody (výměňkové stanice) - rozvody teplé vody, cirkulace - materiály trub a armatur pro rozvod teplé vody - měření spotřeby teplé vody - ochrana rozvodu před nebezpečnými bakteriemi - provoz a údržba rozvodů teplé vody (zamrzání a rozmrazování)	46

5.3.6 Plynárenství

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Plynárenství

Počet hodin výuky celkem:

64

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Tento předmět poskytuje žákům vědomosti a dovednosti potřebné v běžném životě. Má úzký vztah jednak k dalším odborným předmětům: Vytápění a vzduchotechnika, Instalace vody a kana-lizace, ale i k přírodním vědám, zejména fyzice a chemii. Aplikuje a využívá získané poznatky z těchto předmětů.

Předmět má naučit žáka logickému a technickému uvažování, z odborného hlediska pak řešení rozvodu a použití plynu z pohledu konstrukčního a materiálového, ale i ekologického. Důležitým cílem je výchova k dodržování příslušných norem a předpisů.

Předmět Plynárenství seznamuje studenty se základními vlastnostmi plynů, se základními topnými plyny a jejich použitím. Učí žáky zásady vedení venkovních i domovních plynovodů, způsoby regulace, materiálové možnosti potrubí, druhy armatur a příslušenství. Dále je seznamuje s plynovými spotřebiči, zásadami jejich umístění, připojení a odvodu spalin.

Výuka směřuje k tomu, aby se mohli žáci uplatňovat jako technici především v oblasti montáží plynových odběrných zařízení.

Charakteristika učiva

Výuka probíhá ve 4. ročníku a je rozdělena do tematických celků, důležitých pro další činnost v oboru.

V předmětu Plynárenství se žák postupně seznámí se základními pojmy důležitými pro plynárenství, vlastnostmi topných plynů, dopravou a rozvodem plynu. Dále jsou probírány jednotlivé plynové spotřebiče, jejich bezpečný provoz s ohledem na odvod spalin.

Předmět poskytuje žákům potřebné vědomosti o instalacích plynovodů v objektech. Současně je zdůrazňována bezpečnost provozu těchto zařízení. Seznamuje žáky s technologiemi montáže, údržby a provozu zařízení souvisejících se spotřebou plynu a jeho dopravou a skladováním. Důraz je kladen na význam technické dokumentace, cyklické provádění kontrol a revizí. Je zdůrazňováno dodržování provozních předpisů a pokynů stanovených výrobcí těchto zařízení.

Výuka je doplněna odbornými exkurzemi.

Výsledky vzdělávání

Výuka vytváří předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se mohou využít v ostatních odborných předmětech a v další odborné praxi, popřípadě v dalším studiu. Pomáhá k rozvoji technického myšlení, vytváření vlastního úsudku. Uvědomuje si nutnost dodržování bezpečnostních předpisů při manipulaci s plynovými zařízeními. Umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se orientuje v dnešním technicky vyspělém světě a vhodně se uplatní na trhu práce. Je schopen volit optimální řešení při realizaci plynových zařízení a využívat dostupné technologie šetrné k životnímu prostředí.

Kritéria hodnocení

Prověřování znalostí žáků je prováděno jak písemnou, tak ústní formou. Písemné zkoušení je prováděno formou krátkých písemných prací, kterými se ověřují znalosti z posledních probíraných témat,

nebo formou delších písemných prací vztahujících se k probraným tematickým celkům, nebo jejich logicky odděleným částem. Ústní zkoušení je realizováno formou individuálního rozhovoru se žákem, nebo formou frontálního zkoušení žáků.

Úroveň žáky získaných znalostí a vědomostí je hodnocena dle klasifikačního řádu školy. Důležitým faktorem je také zohlednění aktivity žáka v hodinách, plnění zadaných úkolů a zohlednění individuálních předpokladů a vloh jednotlivých žáků.

Strategie výuky

Při výuce bude převažovat výklad s využitím názorných pomůcek. Dále bude využito technických podkladů a technické dokumentace výrobců.

Žáci budou vedeni tak, aby

- dodržovali bezpečnost práce a provozní pokyny výrobců zařízení;
- znali vlastnosti topných plynů;
- znali zásady bezpečného skladování a dopravy plynů;
- znali zásady vedení provozní dokumentace;
- orientovali se ve způsobech měření základních veličin stavu plynů;
- znali funkci a zásady bezpečného provozu plynových spotřebičů;
- vyhodnocovali provozní stav spotřebiče v souvislosti s bezpečností a spolehlivostí zařízení;
- orientovali se v platných předpisech pro provoz odběrného plynového zařízení.

Klíčové kompetence

Z hlediska klíčových kompetencí je kladen důraz zejména na:

- komunikativní schopnosti – samostatný projev, formulace a obhajoba svých názorů, schopnost diskutovat o daném technickém problému;
- dovednost vnímat jednotlivé tematické okruhy v propojení jako celek;
- posílení a rozvíjení pracovitosti, systematičnosti a důslednosti v práci;
- schopnost pracovat v týmu;
- schopnost použít nabyté vědomosti v praxi, dále jen rozvíjet a následně vyvozovat správné závěry;
- schopnost využívat všech dostupných informačních a komunikačních technologií;
- naučení se dodržovat zásady úspornosti a hospodárnosti s veškerými zdroji.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti.

Člověk a životní prostředí

Vzdělání se zaměřuje zejména na materiálové a energetické zdroje, na kvalitu pracovního prostředí a vlivy pracovních činností na zdraví.

Člověk a digitální svět

Ke svému učení žáci využívají různé zdroje, pracují s osobním počítačem a dalšími prostředky informační a komunikační technologie.

Člověk a svět práce

Učitel vede žáky k tomu, že si uvědomí dynamiku technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility, rekvalifikací, sebevzdělávání a celoživotního vzdělávání.

Mezipředmětové vztahy

Učivo navazuje na poznatky získané v předmětech Strojnictví, Matematika, Technické kreslení, Vytápění a ventilace.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Plynárenství

Počet hodin výuky celkem:

64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- vysvětlí základní úkoly osoby odpovědné na provoz; - detekuje únik plynu a jeho lokalizaci pomocí různých pomůcek a měřidel; - popíše chování v případě úniku plynu a otravy plynem; - orientuje se v požadavcích na kvalifikaci pracovníků v plynárenství - určí zásady hašení požárů.	1. <u>Zásady bezpečnostního provozu</u> - odpovědnost při zřizování a provozu plynových zařízení - únik plynu, otravy plyny - kvalifikace pracovníků pro plynárenská zařízení; - hašení požárů - popáleniny	6
- orientuje se v historickém i současném použití jednotlivých plynů; - rozděluje ZP podle složení, zná postup čištění ZP; - vysvětlí nutnost a princip odorizace; - rozlišuje druhy nádob pro P-B, jejich velikosti a použití.	2. <u>Topné plyny</u> - zemní plyn - propan-butan - odorizace	6
- charakterizuje druhy topných plynů podle jejich fyzikálních a chemických vlastností; - vymezí meze výbušnosti a zápalnosti; a zná chování plynu v těchto mezích; - rozlišuje stavové veličiny plynu; - vysvětlí podmínky pro spalování plynů.	3. <u>Vlastnosti plynů</u> - základní vlastnosti plynů - základní pojmy a veličiny - spalování plynů	7
- rozděluje venkovní plynovody podle tlaku; - popíše uložení potrubí, ochranná pásma a značení plynovodů; - uvede příslušenství venkovních plynovodů a jejich užití; - popíše materiály pro venkovní plynovody; - charakterizuje jednotlivé typy protikoroze ochrany; - vymezí způsoby regulace venkovních plynovodů;	4. <u>Doprava a rozvod plynu</u> - zásady vedení venkovních plynovodů - příslušenství a materiály - regulace a protikoroze ochrana - středotlaké a nízkotlaké plynovodní sítě a přípojky	10

▪ popíše způsoby provedení STL a NTL přípojek.		
▪ charakterizuje způsoby vedení plynovodů od plynovodní přípojky; ▪ k objektu a v objektech včetně umístění armatur; ▪ vysvětlí zásady vedení vnější části domovních plynovodů; ▪ popíše zásady vedení vnitřního plynovodu uvnitř budovy ▪ charakterizuje materiály pro domovní plynovody a jejich odlišnosti ▪ vysvětlí druhy armatur a jejich použití ▪ popíše základní zkoušky domovních plynovodů ▪ charakterizuje druhy plynoměrů ▪ vysvětlí funkci a umístění regulátorů tlaku plynu.	5. <u>Odběrná plynová zařízení - rozvod plynu</u> ▪ plynovodní přípojka ▪ zásady vedení domovního plynovodu ▪ materiály a armatury ▪ zkoušky domovních plynovodů ▪ plynoměry ▪ regulace tlaku plynu v rozvodech	16
▪ orientuje se v základních předpisech pro návrh plynových spotřebičů v objektech; ▪ dodržuje zásady bezpečného provozu plynových spotřebičů; ▪ vysvětlí zásady umístění a připojení spotřebičů; ▪ charakterizuje základní druhy hořáků podle stavu plynu a vzduchu u ústí hořáku; ▪ popíše zabezpečovací zařízení ▪ rozděluje spotřebiče podle základních hledisek, především podle odvodu spalin; ▪ popíše zařízení pro odvod spalin.	6. <u>Plynové spotřebiče</u> ▪ předpisy a zásady pro bezpečný provoz plynových spotřebičů ▪ plynové spotřebiče ▪ hořáky ▪ regulace ▪ odvod spalin	8
▪ charakterizuje obsah ČSN EN 1775 a návaznost na TPG; ▪ orientuje se v platné legislativě.	7. <u>Platné předpisy v plynárenství</u> ▪ zákony, technické normy pro plynárenství; ▪ provozní předpisy	1
▪ připraví podklady k maturitním zkouškám.	8. <u>Závěrečné opakování a příprava k maturitní zkoušce</u> ▪ závěrečné opakování ▪ příprava maturitní zkoušky	10

5.3.7 Měření a regulace

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Měření a regulace
Počet hodin výuky celkem:	66

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Předmět poskytuje žákům základní informace o měřicích přístrojích, měření a regulaci různých veličin v rozvodech vody a ústředního vytápění. Seznamuje žáky s prvky regulačních soustav, zásadami jejich montáže, seřizováním a jejich údržbou.

Vědomosti jsou využity v dalších odborných předmětech, např. Vytápění a vzduchotechnika, Instalace vody a kanalizace nebo Odborný výcvik.

Charakteristika učiva

Žák si v předmětu osvojí potřebné znalosti v oboru používaných měřicích přístrojů. Získá přehled o způsobech měření jednotlivých veličin. Zná význam regulace rozvodné instalační soustavy. Orientuje se ve vybavení inteligentních budov.

Výuka je doplněna odbornými exkurzemi.

Výsledky vzdělávání

Výuka vytváří předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se mohou využít v ostatních odborných předmětech a v další odborné praxi. Umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se orientuje v dnešním technicky vyspělém světě a vhodně se uplatní na trhu práce. Je schopen volit optimální řešení při navrhování otopných soustav a využívat dostupné technologie šetrné k životnímu prostředí.

Kritéria hodnocení

Žáci budou v každém ročníku hodnoceni na základě písemného a ústního zkoušení. Důraz při zkoušení bude kladen nejen na teoretické znalosti žáka, ale také na jeho grafický projev, schopnosti aplikovat teorii na příkladě a na schopnosti verbálního technického vyjadřování.

Ústní zkoušení je prováděno individuálně nebo frontálně kladením otázek a možností doplňování a zpřesňování odpovědí jinými žáky.

Písemné zkoušení je aplikováno formou krátkých písemných prací diagnostikujících znalosti jednoho vyučovacího tématu.

Strategie výuky

Při výuce předmětu Měření a regulace jsou využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, práce s elektronickými informacemi získanými na internetu). Zvláštní důraz je kladen na dobrou orientaci žáka v probírané látce, propojení teoretických informací s příklady z praxe. Žák je veden k samostatnosti při vyhledávání potřebných informací v technické literatuře nebo na internetových stránkách. Výsledky své práce dokáže objasnit a obhájit před kolektivem.

Klíčové kompetence

Komunikativní kompetence

Žák dovede využívat informací při řešení zadaných úkolů. Při vysvětlování využívá názorné pomůcky k objasnění sdělení, jako jsou náčrty, grafy, atd. Zpracovává materiály v zadané úpravě.

Personální kompetence

Pracuje na dosažení kolektivních cílů, přičemž nese osobní odpovědnost za plnění úkolů. Využívá učitelovu podporu, k učitelovu hodnocení přistupuje kladně.

Sociální kompetence

Žák se učí přijímat a odpovědně řešit zadané úkoly, nezaújatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem.

Samostatnost při řešení úkolů

Při řešení zadaných úkolů dovede problém identifikovat a analyzovat. Využívá návody pro řešení daného problému a dovede stanovit různé varianty řešení, u kterých zvažuje výhody a nevýhody a dovede vybrat optimální variantu řešení za pomoci učitele.

Digitální kompetence

Umí vyhledat pro získání určitých informací odpovídající informační zdroj. Získané informace dovede efektivně využívat.

Pracovní uplatnění

Žák je seznámen s důležitostí znalostí problematiky měření a regulace pro jeho další uplatnění na trhu práce.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žák je stimulován k aktivitě, angažovanosti a k diskusím nad konkrétními úlohami praxe. Je veden ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti. Umí formulovat svůj názor a obhájit ho před kolektivem.

Člověk a životní prostředí

Žák si osvojuje názory na spotřebu energie s využitím měření a regulace otopných, vodovodních a kanalizačních soustav. Učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů – vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

Člověk a svět práce

Předmět podporuje jednoznačné a přesné vyjadřování, dovednost získávat a efektivně využívat informace z různých zdrojů. Žák řeší příklady a praktické úlohy tematicky zaměřené na uplatnění měřících a regulačních prvků.

Člověk a digitální svět

Žák využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je využívá v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

Mezipředmětové vztahy

Učivo navazuje na poznatky získané v předmětech Základy přírodních věd, Matematika, Technické kreslení, znalosti jsou použity v předmětech Vytápění a vzduchotechnika, Plynárenství a Instalace vody a kanalizace.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Měření a regulace

Počet hodin výuky celkem:

66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- zná základní jednotky a veličiny, jejich převody a aplikaci; - zná základní pojmy užívané při měření; - vyjmenuje a popíše druhy měření; - popíše obecné zásady při měření; - vyjmenuje a popíše způsoby měření; - charakterizuje chyby měření - vyhodnotí výsledky měření - vyjmenuje a popíše měřicí přístroje a jejich základní části.	1. <u>Úvod do teorie měření</u> - základní jednotky a veličiny - výklad pojmů, druhy měření - obecné zásady při měření - způsoby měření (přímé, nepřímé, místní, dálkové) - chyby měření - měřicí přístroje (mechanické, elektronické, provozní, diagnostické)	9
- vysvětlí pojem teplota - převádí hodnoty teploty mezi jednotlivými stupnicemi - popíše jednotlivé typy měřidel s různými snímači; - má přehled o způsobech měření těmito měřidly.	2. <u>Měření teploty</u> - teplota - stupnice teploty - převody - snímače teploty - měření teploty	4
- vysvětlí pojem hustota látek; - určí hmotnost látek; - vysvětlí specifické vlastnosti vody v závislosti na teplotě.	3. <u>Hustota</u> - hustota - hmotnost látek - oběh vody v otopné soustavě	3
- zná tlakové veličiny; - zná pojmy tlaková ztráta a tlakový přínos a zjistí jejich hodnoty; - zná pojmy tlakové ztráty v potrubí a provádí jejich výpočty; - popíše jednotlivé typy měřidel tlaku a má přehled o způsobech měření těmito měřidly; - sestrojí graficky charakteristiku čerpadla a potrubí na základě zadaných veličin; - zná zásady pro provozní montáž měřidel.	4. <u>Měření tlaku</u> - tlakové veličiny - převody jednotek - atmosférický tlak - podtlak a přetlak - tlaková ztráta, tlakový přínos - tlakové ztráty v potrubí, charakteristika čerpadla, charakteristika potrubí - tlakoměry - zásady pro provozní montáž měřidel	8

- vysvětlí pojem teplo; - zjistí množství tepla v látce - provádí převody mezi jednotkami - vysvětlí tepelné vlastnosti vody - určí tepelný výkon.	5. <u>Teplo</u> - teplo - jednotky tepla - vypařování a kondenzace vody - tepelný výkon	5
- vysvětlí teplotní roztažnost látek - určí změnu objemu látky - vysvětlí specifické vlastnosti vody - určí změnu délky materiálů pro domovní instalace - vysvětlí způsoby kompenzace dilatace.	6. <u>Teplotní roztažnost</u> - teplotní roztažnost kapalin - teplotní roztažnost pevných látek - kompenzace dilatace	4
- vysvětlí pojem tepelný tok; - vyjmenuje způsoby sdílení tepla; - určí převládající způsob sdílení tepla; - vypočítá prostup tepla stavební konstrukcí; - určí tepelné ztráty objektu.	7. <u>Sdílení tepla</u> - sdílení tepla - vedení tepla - proudění tepla - sálání tepla - tepelné ztráty objektu - výpočet tepelných ztrát	6
- zná rozdíly mezi objemovým a hmotnostním průtokem a provede jejich výpočet; - vyjmenuje druhy měřidel průtoků; - popíše konstrukci průtokoměrů; - zná zásady pro provozní montáž měřidel.	8. <u>Měření průtoků</u> - objemový, hmotnostní průtok - průtokoměry rychlostní, objemové - vodoměry - plynoměry - zásady pro provozní montáž měřidel	3
- zná schematické značky ve výkresech určené pro regulaci; - nakreslí základní regulační obvod - vyjmenuje a popíše jednotlivé prvky regulačních soustav; - vyjmenuje jednotlivé druhy regulace, - vysvětlí funkci směšovacích armatur; - popíše zásady montáže, seřízení a údržby regulačních soustav; - popíše konstrukci termostatických ventilů - vyjmenuje důsledky použití termostatických ventilů - při provádění regulace postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy.	9. <u>Regulace vytápěcích zařízení</u> - základní technické pojmy, schematické značky ve výkresech - principy a způsoby regulace - druhy regulačních soustav - čtyřcestný směšovač - trojcestný směšovač - regulace podle výstupní teploty vody - ekvitermní regulace - regulace podle vnitřní teploty - termostatické ventily - hydraulické vyvážení potrubní sítě	21

▪ má přehled o způsobech měření a jejich aplikaci v praxi; ▪ vyjmenuje výhody, případně nevýhody různých způsobů měření.	10. <u>Poměrové měření spotřeby tepla</u> ▪ způsoby poměrového měření	3
---	---	----------

5.3.8 Základy elektrotechniky

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro- technických zařízení
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Základy elektrotechniky
Počet hodin výuky celkem:	132

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem je navázat na učivo ze základní školy, a to zejména učivo z předmětů Fyzika a Matematika, seznámit žáky se základními elektrotechnickými jevy, učit je chápat jednotlivé elektrotechnické zákony a umět je aplikovat při řešení konkrétních úloh. Dalším cílem je pak přispívat k rozvoji logického uvažování a technického myšlení žáků a vytvořit předpoklady ke studiu dalších odborných předmětů elektrotechnického charakteru ve vyšších ročnících.

K dalším cílů patří: naučit žáky efektivní metody práce při studiu, řešení technických problémů, výpočtů a práci s materiály technického charakteru a vytvářet předpoklady pro uplatnění žáků v elektrotechnické praxi a jejich celoživotní vzdělávání.

Charakteristika učiva

Předmět je vyučován v 1. ročníku. Tematické celky jsou členěny tak, že je umožněna návaznost na učivo základní školy. Žáci získávají průběžně znalosti a dovednosti potřebné v ostatních odborných předmětech a odborné praxi. Je zachován postup od jednoduššího ke složitějšímu učivu.

Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, preferencí a hodnot

Cílem výuky je:

- poskytnout žákům systematickou strukturu základních pojmů a vztahů, kterou umí zařadit do kontextu vědění, poznání a životní praxe;
- naučit žáky efektivní formu studia a přístupu k řešení problémů od jejich analýzy až k získání konečných výsledků;
- naučit žáky chápat souvislosti s ostatními předměty;
- uplatňovat zkušenosti z běžného života;
- umět správně reagovat na vzniklé problémy při řešení úloh;
- pěstovat v žácích správný vztah k životnímu prostředí a pozitivní pohled na obnovitelné zdroje energie;
- chápat vztah vyučovacího předmětu ke každodennímu životu.

Kritéria hodnocení

Důraz je kladen především na porozumění učivu a schopnost aplikace získaných vědomostí při řešení konkrétních úloh. Hodnocení je prováděno formou ústního zkoušení, písemných prací a sledováním aktivity žáků při samostatné práci na řešení úloh.

Kromě toho je ale také kladen důraz na grafickou úpravu v poznámkových sešitech, zpracování domácích cvičení ve formě konkrétních úloh a schopnost samostatně získávat informace v odborné literatuře a z internetu.

Strategie výuky

Při výuce je v předmětu Základy elektrotechniky používána převážně frontální forma výkladu. Dále je používána metoda řízeného rozhovoru. Žáci jsou vedeni k zvládnutí samostatného zpracování odborných textů a k samostudiu. Pro výuku jsou využívány učebnice, sbírka úloh a názorné pomůcky.

Klíčové kompetence

Výuka předmětu Základy elektrotechniky vede žáky k:

rozvoji komunikativních kompetencí

- žák formuluje správně a srozumitelně své myšlenky ústně i písemně;
- žák umí pracovat s odbornými texty v literatuře a na internetu;
- žák řeší formálně správně zadané úlohy (obecné řešení, numerické řešení, závěrečný zápis).

rozvoji personálních a sociálních kompetencí

- žák přijímá hodnocení výsledků své práce;
- žák je schopen týmové práce;
- žák je schopen využít svých znalostí a zkušeností k řešení problému a efektivní formě učení.

Digitální kompetence

- žák dovede využívat informační a komunikační technologie k řešení konkrétních problémů.

aplikaci matematických postupů

- žák umí pracovat s grafy a tabulkami.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Předmět posiluje sebevědomí žáků při samostatném řešení úloh. Při řešení úloh ve skupinách si pak žáci osvojují zásady kolektivní spolupráce.

Člověk a svět práce

Předmět připravuje žáky na profesní působení. Žáci získají povědomí o nepostradatelnosti elektrotechniky pro náš život a o její provázanosti na ostatní odvětví.

Člověk a životní prostředí

Žáci získají představu o pozitivních i negativních vlivech využívání elektrických zařízení a výroby elektrické energie na životní prostředí.

Člověk a digitální svět

Pomocí informačních a komunikačních technologií žáci získávají nejnovější informace ze všech oblastí elektrotechniky.

Mezipředmětové vztahy

Předmět Základy elektrotechniky je nosným předmětem studijního oboru Mechanik elektrotechnik a je provázán s předměty:

- Matematika (algebraické výrazy, řešení rovnic, goniometrické funkce).
- Základy přírodních věd (veličiny a jejich jednotky, stavba hmoty, základy chemie, ekologické dopady výroby elektrické energie).
- Technické kreslení (značky, kreslení schémat).
- Elektronika (elektronické součástky, základní elektrotechnické zákony, stejnosměrné obvody, střídavé RLC obvody).
- Elektrické stroje a přístroje (znalosti elektrotechnických zákonů, základní principy činnosti elektrických strojů a přístrojů).
- Rozvod a užití elektrické energie (základní principy činnosti elektrických zařízení).

•

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

první

Název vyučovacího předmětu:

Základy elektrotechniky

Počet hodin výuky celkem:

132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- chápe základní pojmy a uvědomuje si význam předmětu; - umí převádět jednotky; - má představu o částicích hmoty a jejich vlastnostech; - vysvětlí elektronovou teorii; - využívá elektrické vlastnosti materiálů; - dělí látky podle vodivosti; - charakterizuje elektrotechnické materiály vodivé, odporové a izolační.	1. <u>Základní pojmy</u> - Vodiče, polovodiče, nevodiče - fyzikální veličiny a jednotky - předpony násobků a dílů jednotek SI - stavba látek, elektrotechnické materiály - rozdělení látek podle vodivosti - elektrický náboj - elektrický potenciál - elektrické napětí	10
- umí nakreslit jednoduchý elektrický obvod, chápe význam pojmů elektrický proud a proudová hustota; - umí vypočítat odpor vodiče a jeho změnu v závislosti na teplotě; - pracuje s pojmy práce, výkon, příkon, ztráty, účinnost; - ovládá Ohmův zákon; - umí zjednodušit sério-paralelní kombinaci rezistorů a provést transfiguraci z trojúhelníku do hvězdy; - ovládá 1. a 2. Kirchhoffův zákon, - dokáže zvolit vhodnou metodu pro výpočet neznámých parametrů obvodu a provést výpočet; - zná zdroje stejnosměrného napětí a umí určit parametry složených zdrojů; - rozlišuje pojmy zdroj napětíově a proudově měkký nebo tvrdý.	2. <u>Obvody stejnosměrného proudu</u> - jednoduchý elektrický obvod - elektrický proud - vztah mezi nábojem a proudem - proudová hustota - elektrický odpor a vodivost - teplotní závislost odporu - rezistory - Ohmův zákon - úbytek napětí na vedení stejnosměrného proudu - elektrická práce a výkon - příkon, výkon, účinnost - zatížitelnost rezistorů - řazení rezistorů - Kirchhoffovy zákony - metody pro řešení obvodů - odporové děliče napětí - Théveninova věta - zdroje elektrického napětí a proudu - náhradní schéma zdroje - řazení elektrických zdrojů	50
- chápe pojem elektrostatické pole a umí ho charakterizovat pomocí příslušných veličin; - ovládá Coulombův zákon;	3. <u>Elektrostatické pole</u> - vznik a existence elektrostatického pole - Coulombův zákon - potenciál, ekvipotenciály - intenzita elektrostatického pole	10

▪ zná vlastnosti kondenzátorů a umí řešit jejich sério-paralelní kombinace; ▪ zná vztah mezi napětím na kondenzátoru, velikostí náboje a kapacitou; ▪ řeší elektrické obvody s kondenzátory; ▪ rozumí jevu elektrická indukce; ▪ umí vypočítat energii elektrostatického pole; ▪ rozumí pojmům elektrická pevnost dielektrika a průrazné napětí.	▪ elektrostatická indukce – veličina ▪ elektrická indukce – fyzikální jev ▪ izolant v elektrostatickém poli, elektrická pevnost dielektrika, průrazné napětí ▪ vodič v elektrostatickém poli ▪ kondenzátory a kapacita kondenzátorů ▪ spojování kondenzátorů ▪ energie elektrostatického pole	
▪ definuje podstatu přeměny chemické energie na elektrickou a naopak; ▪ vybírá a udržuje elektrochemické zdroje proudu na základě znalostí jejich jednotlivých druhů.	4. <u>Základy elektrochemie</u> ▪ chemické zdroje elektrického proudu ▪ Faradayovy zákony ▪ elektrolýza a její využití ▪ galvanické články a akumulátory	6
▪ definuje podstatu elektromagnetických dějů; ▪ vysvětlí princip magnetického pole vodiče a cívky; ▪ rozlišuje jednotlivé druhy elektromagnetů a jejich vlastnosti; ▪ ovládá Hopkinsonův zákon a umí s jeho pomocí řešit magnetické obvody; ▪ zná formální analogii mezi elektrickými a magnetickými veličinami a obvody; ▪ rozumí pojmu magnetická hystereze a podle hysterezní smyčky rozlišuje materiály magneticky měkké a tvrdé; ▪ zná dynamické účinky sil mezi vodiči s proudem a jejich význam při zkratu.	5. <u>Magnetismus a elektromagnetismus</u> ▪ permanentní magnety ▪ magnetické vlastnosti látek ▪ magnetické pole ▪ intenzita magnetického pole, magnetická indukce, magnetický indukční tok ▪ pole přímého vodiče, solenoid, toroid ▪ magnetické obvody ▪ Hopkinsonův zákon ▪ magnetizační křivka a hysterezní smyčka ▪ působení magnetického pole na vodič s proudem ▪ vzájemné působení dvou vodičů	20
	6. <u>Elektromagnetická indukce</u>	10

▪ popíše princip elektromagnetické indukce a její vztah k funkci různých elektrických strojů a přístrojů; ▪ zná oba tvary Faradayova indukčního zákona; ▪ rozumí pojmům vlastní a vzájemná indukčnost a umí je určit výpočtem; ▪ umí určit výslednou indukčnost sériových a paralelních zapojení ideálních cívek.	▪ napětí indukované pohybem vodiče v magnetickém poli ▪ napětí indukované změnou magnetického indukčního toku ▪ Faradayův indukční zákon ▪ vlastní indukčnost ▪ elektrodynamické účinky proudu ▪ elektromagnetická indukce	
▪ zná podstatu přechodových jevů v RC a RL obvodech; ▪ umí graficky znázornit průběhy proudu a napětí v závislosti na čase.	7. <u>Přechodové jevy v obvodech stejnosměrného proudu</u> ▪ zapínání a vypínání v obvodu RC ▪ zapínání a vypínání v obvodu RL	4
▪ zná princip vedení elektrického proudu v kapalinách, vakuu a plynech; ▪ rozlišuje příčiny emise elektronů z kovů a druhy výbojů; ▪ rozumí působení elektrického a magnetického pole na elektrony; ▪ zná princip činnosti elektronek, jejich základní druhy a význam jednotlivých elektrod; ▪ zná princip klasické obrazovky; ▪ chápe Siebeckův a Peltierův jev a možnosti jejich využití; ▪ rozlišuje druhy a typy vodivosti polovodičů; ▪ zná druhy PN přechodů a jejich vlastnosti; ▪ rozlišuje polovodičové diody podle značek a zná vlastnosti a základní využití jednotlivých typů; ▪ chápe tranzistorový jev a rozdíl mezi tranzistory NPN a PNP; ▪ umí připojit napájecí napětí se správnou polaritou v zapojeních SB, SE, SC; ▪ zná jednotlivé typy unipolárních tranzistorů a rozumí jejich činnosti; ▪ zná vícevrstvé polovodičové součástky, jejich značky, základní vlastnosti a možnosti využití; ▪ rozlišuje luminiscenční zobrazovací součástky, digitrony, LED diody a	8. <u>Fyzikální základy elektroniky</u> ▪ vedení elektrického proudu v kapalinách a plynech ▪ druhy emisí, výboje ▪ pohyb elektronu v elektrickém a magnetickém poli ▪ elektronky ▪ výbojky ▪ obrazovky ▪ termoelektrický a Peltierův jev ▪ polovodiče a druhy jejich vodivosti ▪ PN přechody ▪ diody ▪ bipolární tranzistory a jejich základní zapojení ▪ unipolární tranzistory ▪ tyristory ▪ diaky, triaky ▪ zobrazovací jednotky ▪ fotocitlivé součástky ▪ magnetostrikční součástky	22

tekuté krystaly z hlediska jejich principu, proudového odběru a rychlosti odezvy; ▪ zná zobrazovací jednotky numerické, alfanumerické a maticové; ▪ chápe činnost fotorezistoru, odporové fotodiody a fototranzistoru a jejich využití v optoelektronických komponentech společně s LED diodami; ▪ rozumí principu činnosti Corbinova disku a Hallovy sondy.		
---	--	--

5.3.9 Užití elektrické energie

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro- technických zařízení
Ročník:	Třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Užití elektrické energie
Počet hodin výuky celkem:	260

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Vyučovací předmět dává studentům potřebné znalosti a vědomosti v problematice elektronických součástek, výroby, rozvodu a využití elektrické energie a současně i elektrických přístrojů a strojů. Studenti tak získají základní znalosti pro volbu a návrh základních druhů elektrických zařízení a nezbytné dovednosti pro kvalifikaci v daném oboru.

Charakteristika učiva

Předmět je vyučován ve 3. a 4. ročníku čtyřletého studijního oboru a učivo je rozděleno do samostatných a ucelených tematických celků k naplnění profilu studenta. Cílem vzdělávání v první části předmětu je naučit žáky znát parametry základních součástek používaných v elektronice, pochopit jejich funkci v elektronických obvodech, orientovat se v katalogových hodnotách součástek. Žáci si postupně osvojují základní schémata a jsou připravováni k tomu, aby nalézali odpovídající teoretická a praktická řešení.

Absolvent je schopen navrhnout a provést zapojení běžných elektrospotřebičů a instalací, volit vhodné použité elektrotechnické materiály a respektovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Musí využívat mezipředmětové vztahy a předpokladem zvládnutí problematiky je znalost ostatních předmětů odborného zaměření. Žáci se seznamují se základními vlastnostmi a konstrukcí elektrických přístrojů, s principem a charakteristikami, konstrukcí a měřením jak u netočivých, tak i točivých elektrických strojů. Cílem výuky je naučit žáky nejen používat poznatky vlastního předmětu, ale i umět aplikovat vědomosti získané z ostatních předmětů a používat je v praxi.

Výsledky vzdělávání

Absolvent má potřebné odborné znalosti v oblasti elektrotechniky, je schopný dále se vzdělávat v oboru nebo pokračovat ve studiu na vysoké škole, najde uplatnění na trhu práce a je schopen vést kvalitní občanský a osobní život. Zároveň dbá na šetrnost k životnímu prostředí, pracuje dle zásad bezpečné práce, respektuje příkazy a váží si názorů ostatních.

Kritéria hodnocení

Hodnocení výsledků je prováděno známkami ve stupnici 1-5 (v případě testů je možné bodové hodnocení). Ověření znalostí se provádí ústním zkoušením a písemnými prověrkami. Při ústním zkoušení se dbá na úroveň a schopnost technického vyjadřování. Písemné prověrky se píší zpravidla z ucelených celků a ověřují nejen teoretické znalosti, ale i schopnost řešit početní úkoly. Hodnocení je doplněno i zadáváním samostatných prací, kde je hodnocena úroveň a vzhled zpracování konkrétního elektrotechnického problému.

Strategie výuky

Výuka navazuje na základní odborné vědomosti a praktické poznatky z odborných předmětů a předmětu Odborný výcvik získaných v 1. a 2. ročníku studia. Tento vyučovací předmět rozvíjí získané teoretické i praktické znalosti. Řeší i řadu aktuálních technických problémů, zde jsou studenti vedeni k práci s publikacemi, odbornými normami a využívání informačních technologií.

Klíčové kompetence

Vyučovací předmět rozvíjí především kompetenci komunikativní a schopnost samostatně řešit odborné a pracovní problémy. Umožňuje využívání informačních technologií, efektivně pracovat se získanými informacemi a aplikovat je v praxi.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Při výuce jsou studenti vedeni k tomu, aby byli schopni řešit úkoly a pracovat ve skupině, přijímat názory jiných a diskutovat o nich, popřípadě obhájit svá stanoviska.

Člověk a životní prostředí

Součástí výuky je i využití ekologických zdrojů energie, čímž se student učí respektovat a chránit životní prostředí nejen v oboru, ale i v soukromém životě. Dovede se orientovat ve využití spotřebičů snižujících spotřebu elektrické energie.

Člověk a svět práce

Studenti jsou vedeni k tomu, aby znali své základní povinnosti a práva, technické předpisy a dovedli se orientovat na trhu práce.

Mezipředmětové vztahy

Předmět Užití elektrické energie je úzce spjat s dalšími odbornými předměty a fyzikou. Využívá základních znalostí z výuky odborných předmětů a OV k tomu, aby student pochopil principy konkrétních zařízení a ověřil si aplikaci teoretických znalostí.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Užití elektrické energie

Počet hodin výuky celkem:

132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- zná vlastnosti pasivních součástek; - zná jejich funkce v elektronických obvodech; - umí popsat jejich vlastnosti a parametry; - má přehled o jejich vlastnostech a použití; - umí nakreslit jejich V-A charakteristiky.	<u>Základní součástky pro elektroniku</u> - rezistory - kondenzátory - cívky - označování součástek - termočlánky, termistory, pozistory - fotodiody, fototranzistory fotorezistory - tyristory, triaky – použití - základní logické funkce a obvody pro jejich realizaci - integrované obvody – přehled druhů a použití	16
rozumí druhům polovodičů P, N; orientuje se ve funkcích přechodu P-N.	<u>Struktura polovodičů, přechod PN</u> - polovodič typu P, N - funkce přechodu P-N - polovodičová dioda	2
- umí nakreslit a popsat funkci základních druhů usměrňovačů, usměrňovacích filtrů, násobičů a stabilizátorů napětí. - zná funkci stabilizátoru napětí	<u>Usměrňovače</u> - usměrňovací diody, parametry, VIA charakteristiky Ge, Si a Schottkyho diod - jednofázové usměrňovače: jednocestný, dvoucestný, můstkový - třífázové usměrňovače: jednocestný, dvoucestný - stabilizátory napětí – funkce	10
- zná základní druhy a umí popsat bloková schémata a principy činnosti elektráren; - vysvětlí princip výroby elektrické energie a výhody jednotlivých druhů elektráren; - popíše strukturu elektrických přenosových soustav - zná obnovitelné zdroje a jejich výhody;	<u>Výroba a rozvod elektrické energie</u> - charakteristika a rozdělení energetických zdrojů - výroba elektrické energie - struktura elektrické přenosové soustavy - tepelné a jaderné elektrárny - plynové a paroplynové elektrárny - alternativní zdroje energie	15
	<u>Teplo, elektrický ohřev, chlazení</u> základní pojmy a veličiny	10

▪ umí definovat základní veličiny, jednotky a šíření tepla; ▪ zná druhy elektrického tepla a jejich princip; ▪ zná zapojení, druhy a principy tepelných spotřebičů v domácnosti; zná principy tepelného čerpadla.	▪ šíření tepla ▪ zdroje elektrického tepla, druhy ▪ elektrické vytápění ▪ tepelné spotřebiče v domácnosti ▪ tepelná čerpadla	
▪ umí definovat světelné veličiny a jednotky; ▪ zná principy zdrojů světla; ▪ umí zapojit nejpoužívanější zdroje; ▪ je seznámen s volbou a návrhem osvětlení (i z ekonomického hlediska).	<u>Světlo a osvětlení</u> ▪ teorie světla ▪ světelné veličiny a jednotky ▪ žárovkové zdroje ▪ výbojky ▪ svítidla ▪ venkovní osvětlování ▪ zásady správného osvětlení ▪ návrhy osvětlení	14
▪ zná úkoly údržby; ▪ plánuje provádění údržby; ▪ doplňuje vybavení údržby, dokumentaci; ▪ zná druhy kontrol elektrických zařízení.	<u>Údržba a kontrola (revize) elektrických zařízení</u> ▪ úkoly a druhy údržby ▪ plánování, záznamy ▪ provádění údržby ▪ druhy kontrol (revizí), oprávněná osoba ▪ provádění kontrol (revizí)	2
▪ pochopí základní názvosloví; ▪ rozlišuje druhy spínacích pochodů; ▪ dovede vysvětlit vznik a zhasení elektrického oblouku; ▪ zná princip zotaveného napětí; ▪ umí popsat druhy kontaktů a jejich funkční části; ▪ rozlišuje podmínky a druhy styku kontaktů; ▪ zná druhy spínačů nn, ovládá schémata zapojení a princip jejich funkce	<u>Elektrické přístroje</u> ▪ význam, základní názvosloví ▪ rozdělení spínacích pochodů ▪ elektrický oblouk (vznik a zhasení elektrického oblouku, statická a dynamická charakteristika oblouku) ▪ kontakty spínacích přístrojů ▪ konstrukce kontaktů, materiál ▪ kontaktů ▪ stykový odpor ▪ spínače nn	12
▪ zná princip činnosti a využití uvedených elektrických přístrojů v praxi.	<u>Elektromagnety</u> ▪ relé ▪ stykače ▪ pojistky ▪ jističe ▪ chrániče	4
▪ umí vysvětlit princip transformátoru; ▪ umí popsat konstrukci plášťového a jádrového transformátoru; ▪ zvládne zapojení transformátorů a	<u>Netočivé elektrické stroje</u> ▪ význam, definice, rozdělení a použití transformátorů ▪ princip činnosti transformátorů ▪ indukované napětí	10

- dovede na nich měřit základní parametry; ▪ pochopí náhradní schéma a fázový diagram transformátoru; ▪ je schopen kreslit různá vinutí třífázových transformátorů; ▪ umí popsat konstrukci trojfázového transformátoru; ▪ zná podmínky pro paralelní chod transformátoru	▪ převod transformátoru ▪ náhradní schéma transformátoru ▪ transformátor naprázdno ▪ transformátor nakrátko ▪ fázový diagram ▪ konstrukce jednofázového transformátoru ▪ trojfázový transformátor ▪ zapojení vinutí ▪ hodinový úhel	
▪ rozlišuje druhy střídavých točivých strojů; ▪ chápe princip vzniku točivého magnetického pole; ▪ umí sestrojit kružnicový diagram; ▪ zná zapojení a spouštění asynchronních motorů; ▪ rozumí regulaci (řízení otáček) asynchronních motorů.	<u>Asynchronní stroje</u> ▪ význam a rozdělení ▪ motor nakrátko ▪ motor kroužkový ▪ točivé magnetické pole ▪ moment, skluz ▪ kružnicový diagram ▪ spouštění motorů ▪ řízení otáček ▪ indukční brzda ▪ jednofázové asynchronní motory ▪ trojfázový motor v jednopólové síti	7
▪ zná funkci a použití jednotlivých druhů tranzistorů; ▪ zná práci a zapojení zesilovačů, umí popsat jejich funkci; ▪ orientuje se ve schématech zesilovačů; umí vysvětlit pojem „pracovní bod tranzistoru“.	<u>Zesilovače</u> ▪ bipolární tranzistory, základní zapojení, princip zesílení ▪ volba pracovního bodu, třídy zesilovačů ▪ nízkofrekvenční zesilovače – použití, výkonové stupně – použití ▪ vysokofrekvenční zesilovače, parametry, použití ▪ unipolární tranzistory – princip činnosti	10
▪ zná teorii ideálního operačního zesilovače ▪ zná základní zapojení operačního zesilovače ▪ zná příklady použití operačního zesilovače	<u>Operační zesilovače (OZ)</u> ▪ parametry ideálního a reálného OZ ▪ základní zapojení OZ: investující OZ, neinvestující OZ, součtový OZ, rozdílový OZ, komparátor, integrační OZ; využití OZ v automatizaci; využití OZ v nízkofrekvenční technice	8
▪ umí vysvětlit vznik tlumených kmitů na LC rezonančním obvodu ▪ zná druhy tvorů výstupních průběhů oscilátorů ▪ má představu o použití oscilátoru v různých oblastech techniky (NF a VF technika, měřicí technika, automatizace)	<u>Oscilátory</u> • vznik tlumených kmitů • sinusové oscilátory, princip činnosti, parametry výstupního signálu • nesinusové oscilátory s průběhem obdélníkovým, trojúhelníkovým a pilovitým – použití v praxi	4
	<u>Příprava k závěrečné zkoušce</u>	8

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Užití elektrické energie

Počet hodin výuky celkem:

128

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- zná vznik a druhy přepětí; - umí popsat ochranná zařízení proti přepětí. - rozumí pojmu atmosférické přepětí a bleskový proud. - zná význam a způsoby provedení ochrany před účinky atmosférického přepětí. - chápe význam hromosvodů a zná jejich druhy. - rozumí rozdíl mezi aktivním a pasivním hromosvodem. - zná typy jímacích soustav a požadavky na ně kladené. - zná požadavky kladené na svody a zásady jejich provedení. - zná zásady pro provedení zemničů. - zná materiály na konstrukci běžných hromosvodů. - zná základní metody návrhu hromosvodů.	<u>Přepětí</u> - druhy přepětí - ochranná zařízení proti přepětí - atmosférické přepětí - parametry bleskového proudu - vnější a vnitřní systém ochrany - význam a druhy hromosvodů - jímací soustavy - svody - uzemnění - metody návrhu hromosvodů	10
- zná druhy elektrických strojů a přístrojů vn a vvn, jejich vypínací schopnosti; - umí popsat výkonové vypínače.	<u>Elektrické přístroje vn a vvn</u> - pojistky vn - spínací přístroje bez schopnosti vypínat zkratové proudy - výkonové vypínače - venkovní vedení	5
dokáže vysvětlit způsoby regulace napětí.	<u>Netočivé elektrické stroje</u> - konstrukce jednofázového transformátoru - trojfázový transformátor - zapojení vinutí - hodinový úhel - konstrukce trojfázového transformátoru - paralelní chod transformátoru - autotransformátor - přístrojové transformátory - speciální transformátory - tlumivky a reaktory	10

▪ umí popsat základní konstrukce turboalternátorů a hydroalternátorů; ▪ chápe princip synchronních strojů; ▪ zná vlastnosti a charakteristiky synchronních strojů, jejich výhody, nevýhody a využití v praxi.	<u>Synchronní stroje</u> ▪ význam a rozdělení ▪ konstrukce synchronních strojů ▪ princip činnosti alternátoru ▪ provozní stavy alternátoru ▪ paralelní chod alternátorů ▪ synchronní motor ▪ synchronní kompenzátor ▪ speciální synchronní stroje	8
▪ zná charakteristiky a vlastnosti dynam podle způsobu buzení; ▪ umí popsat konstrukci stejnosměrného stroje; ▪ zná metody řízení otáček a brzdění.	<u>Stejnosměrné stroje</u> ▪ význam a rozdělení ▪ konstrukce stejnosměrných strojů ▪ princip dynamu ▪ činnost komutátoru ▪ vinutí kotvy ▪ indukované napětí ▪ reakce kotvy ▪ dynamo s cizím buzením ▪ dynamo s vlastním buzením ▪ motor s cizím buzením ▪ motor s vlastním buzením	8
▪ zná výhodné vlastnosti komutátorových motorů; ▪ umí popsat jejich konstrukci; ▪ zná principy zapojení, vlastnosti a použití komutátorových motorů v praxi.	<u>Komutátorové motory</u> ▪ význam a rozdělení ▪ konstrukce komutátorových motorů ▪ stejnosměrná kotva s komutátorem ve střídavém magnetickém poli ▪ jednofázový univerzální motor ▪ trakční motor ▪ motor napájený do statoru ▪ motor napájený do rotoru	8
▪ dokáže určit z přechodové charakteristiky soustavy její druh a řád ▪ posoudí, zda regulovaná soustava bude snadno či nesnadno regulovatelná	<u>Regulované soustavy</u> ▪ statické a dynamické parametry soustav ▪ statické soustavy ▪ astatické soustavy	5
▪ dokáže rozlišit jednotlivé druhy regulace, zná praktické příklady těchto regulací a chápe jejich význam.	<u>Druhy regulací</u> ▪ regulace na konst. hodnotu ▪ regulace vlečná ▪ regulace programová ▪ regulace polhová	4
▪ umí popsat principy jednotlivých druhů elektrických zdrojů;	<u>Elektrické teplo a chlazení</u> ▪ elektrické zdroje tepla ▪ elektrický ohřev vody	14

umí popsat principy jednotlivých druhů elektrických pecí a svařování; ▪ zná zapojení, druhy a principy elektrického ohřevu vody; ▪ zná principy chlazení a využití klimatizace	▪ infrazářiče ▪ klimatizace ▪ využití tepla v průmyslu ▪ chlazení	
▪ zná základní principy elektrizační soustavy a umí vysvětlit princip elektrických stanic; ▪ zná základní parametry vedení a zásady kompenzace účiníku; ▪ umí spočítat a zvolit průřez vodičů; je seznámen s druhy elektrické trakce.	<u>Výroba a rozvod elektrické energie</u> ▪ elektrické stanice ▪ rozvodné soustavy a napětí ▪ rozdělení sítí ▪ volba průřezů vodičů ▪ parametry vedení ▪ kompenzace účiníku ▪ ochrany sítí a vedení elektrická trakce	20
▪ zná druhy vedení nn; ▪ zná zásady pro dimenzování vodičů a umí nadimenzovat vodič na oteplení a provést kontrolu na úbytek napětí.	<u>Vlastnosti a výpočty vedení</u> ▪ vlastnosti vedení ▪ výpočet vedení z úbytku napětí	6
	<u>Souhrnné opakování, příprava k maturitní zkoušce</u>	30

5.3.10 Elektrotechnologie

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro- technických zařízení
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnologie
Počet hodin výuky celkem:	99

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Předmět navazuje na učivo předmětu Základy elektrotechniky v 1. ročníku. Cílem je seznámit žáky s elektrotechnickými předpisy a normami v rozsahu potřebném pro složení zkoušky dle Vyhlášky č. 50/1978 Sb., o získání osvědčení o odborné způsobilosti pro práci v elektrotechnice.

Dále je cílem vytvořit předpoklady pro úspěšné studium odborných předmětů ve vyšších ročnících a zvládání úkolů při odborné praxi, přispívat k rozvoji tvořivého technického myšlení žáků, učit žáky efektivním metodám práce při studiu, řešení technických problémů, výpočtů, diagnostice poruch elektrických zařízení a jejich odstraňování a vytvářet předpoklady pro uplatnění žáků v elektrotechnické praxi a jejich celoživotní vzdělávání.

Charakteristika učiva

Předmět Elektrotechnologie je vyučován ve 2. ročníku. Koncipován je v návaznosti na specializaci Mechanik elektrotechnik – silnoproudá i slaboproudá zařízení. Zároveň je zachována vazba na praktické vyučování.

Výsledky vzdělávání

Žáci získají ucelené znalosti z oblasti navrhování, výroby, montáže, zkoušení, údržby, diagnostiky a oprav silnoproudých elektrických zařízení. Učí se dávat do souvislostí teoretickou výuku a elektrotechnickou praxi. Umí správně reagovat na problémy vznikající při řešení úloh. Chápu důležitost ochrany životního prostředí a jsou připraveni k ní přispívat ve svém profesním životě. Uvědomují si nutnost celoživotního vzdělávání elektrotechnika.

Kritéria hodnocení

Důraz je kladen především na porozumění učivu a schopnost aplikace získaných vědomostí při řešení konkrétních úloh. Hodnocení je prováděno formou ústního zkoušení, písemných prací, domácích odborných prací a sledováním aktivity žáků při samostatné práci na řešení úloh. Důraz je kladen na samostatné získávání informací v odborné literatuře a internetu.

Strategie výuky

Výuka navazuje na předmět Základy elektrotechniky z 1. ročníku. Tematické celky jsou řazeny tak, aby byla zachována návaznost v předmětu Odborný výcvik. Metoda výkladu je kombinována s prací žáků s normami, tabulkami a grafy. Důraz je kladen na řešení konkrétních úloh z praxe.

Klíčové kompetence

Výuka předmětu Elektrotechnologie vede žáky k:

rozvoji komunikativních schopností

- žák formuluje správně a srozumitelně své myšlenky ústně i písemně;
- žák umí pracovat s odbornými texty v technické literatuře a na internetu;
- žák řeší formálně správně zadané úlohy (obecné řešení, numerické řešení, grafické výstupy, závěrečný zápis).

rozvoji personálních a sociálních kompetencí

- žák je schopen samostatné i týmové práce;
- žák umí přijímat hodnocení výsledků své práce;
- žák umí využívat svých znalostí, zkušeností a dostupných materiálů k řešení konkrétních problémů v elektrotechnické praxi;
- žák si je vědom zodpovědnosti za výsledky své práce.

Digitální kompetence

- žák umí vyhledávat potřebné informace na internetu, umí zpracovat prezentační program, využívá textových a tabulkových editorů, je schopen pracovat s programy CAD a SICHR.

aplikace matematických postupů

- žák umí pracovat s různými tabulkami a grafy;
- žák umí efektivně pracovat s elektronickou kalkulačkou při provádění složitějších výpočtů.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Předmět posiluje sebevědomí žáků při samostatném řešení úloh. Předmět pěstuje v žácích pocit zodpovědnosti za kvalitu své práce. Žáci si uvědomují význam své budoucí profese pro společnost a důležitost svého celoživotního vzdělávání.

Člověk a svět práce

Předmět připravuje žáky na jejich profesní působení. Žáci mají povědomí o nepostradatelnosti elektrotechniky pro náš život a o její provázanosti na ostatní odvětví.

Člověk a životní prostředí

Žáci mají povědomí o pozitivních i negativních vlivech využívání elektrických zařízení ve společnosti. Žáci dokážou posoudit vliv různých způsobů výroby elektrické energie z hlediska vlivu na životní prostředí i z hlediska ekonomické efektivity.

Člověk a digitální svět

Žáci využívají informační a komunikační technologie k získávání informací, zpracování dokumentů a prezentací a k práci s programy pro elektrotechniku.

Mezipředmětové vztahy

Předmět Elektrotechnologie je provázán s předměty:

- Základy elektrotechniky (elektrotechnické veličiny a zákony, elektrické obvody).
- Elektronika (elektronické součástky a zařízení pro silnoproudou elektrotechniku).
- Elektrické stroje a přístroje (princip činnosti a vlastnosti elektrických strojů a přístrojů).
- Rozvod a užití elektrické energie (využití elektrických strojů, přístrojů a zařízení).
- Automatizace (prostředky pro automatizaci v silnoproudé elektrotechnice).
- Odborný výcvik.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-
technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Elektrotechnologie

Počet hodin výuky celkem:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
- řeší a navrhuje obvody střídavého proudu s využitím fázorů; - vypočítá základní parametry jednofázových a trojfázových obvodů; - graficky vyjádří vztah mezi činným, jalovým a zdánlivým výkonem; - vysvětlí vztah účinníku k činnému a zdánlivému výkonu; - nakreslí sériový a paralelní rezonanční obvod a vysvětlí, jak vzniká rezonance; - rozdělí trojfázové proudové soustavy podle zapojení; - vypočítá výkon a práci trojfázových proudových soustav.	<u>Střídavé proudy</u> - časový průběh střídavých veličin - efektivní, střední a maximální hodnota střídavých veličin - obvody s prvky R, L, C - výkon střídavého proudu - rezonance - trojfázová proudová soustava	24
	Elektronické prvky, obvody a zařízení	
- umí zvolit pasivní a aktivní součástky vhodné k danému využití; - ví jak bezpečně manipulovat s elektrostaticky citlivými součástkami; - objasní principy optoelektronických systémů; - volí napájecí zdroje potřebných vlastností; - navrhne jednoduché napájecí zdroje s filtrace napětí a stabilizací; - - ví jak používat zesilovače a oscilátory.	- struktura polovodičů, přechod PN - označování součástek - aktivní a pasivní součástky - optoelektronické systémy - desky plošných spojů - integrované obvody - usměrňovače jednofázové a třífázové - filtrace a stabilizace usměrněného napětí - zesilovače stejnosměrné a střídavé - integrované a operační zesilovače – oscilátory - optoelektronika	11
	<u>Elektrotechnické předpisy a normy</u>	
- zná členění elektrotechnických norem a předpisů, umí se v nich orientovat a dokáže podle nich pracovat; - zná členění elektrických zařízení; - poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem - chápe význam správného krytí elektrických zařízení a rozumí způsobu značení;	- zákoník práce a platné předpisy - členění elektrotechnických předpisů a norem - rozdělení elektrických zařízení podle účelu, napětí a proudové soustavy - společné požadavky na elektrická zařízení - krytí elektrických zařízení	31

▪ rozlišuje jednotlivá prostředí a podklady pro elektrická zařízení a zná příslušná konstrukční opatření; ▪ rozumí způsobu klasifikace vnějších vlivů dle ČSN; ▪ ovládá způsoby značení vodičů; ▪ rozlišuje provedení bezpečnostních sdělení, zná význam barev světelných návěstí a systém barevného značení a umístění ovládacích tlačítek; ▪ zná možné příčiny úrazu elektrickým proudem; ▪ rozlišuje členění ochran před úrazem elektrickým proudem; ▪ zná možnosti provedení ochran chránících živé a neživé části elektrických zařízení; ▪ zná hodnoty bezpečných napětí živých částí pro dotyk s živými a neživými částmi dle prostorů a proudové soustavy; ▪ je podrobně seznámen s ochranou včasným odpojením od zdroje.	▪ prostředí a podklady pro elektrická zařízení, klasifikace vnějších vlivů ▪ značení vodičů ▪ bezpečnostní sdělení, návěstí, tlačítka ▪ ochrana před úrazem elektrickým proudem	
▪ používá elektrotechnické názvosloví, značky, schémata; ▪ zná druhy vodičů pro rozvod elektrické energie a možnosti jejich použití; ▪ navrhne a zapojuje instalační obvody podle schémat; ▪ zná zásady pro dimenzování vodičů a umí nadimenzovat vodič na oteplení a provést kontrolu na úbytek napětí; ▪ provádí výpočty vedení; ▪ rozlišuje přednosti a nevýhody jističích přístrojů pro vedení; ▪ je seznámen se způsoby provedení venkovních a kabelových přípojek a dokáže je realizovat; ▪ zná druhy přípojkových skříní a strukturu vnitřního rozvodu od HDV po jednotlivé okruhy; ▪ montuje domovní a průmyslovou elektroinstalaci; ▪ provádí rozvody za bytovou rozvodnicí; ▪ popíše vlastnosti nízkonapěťového vedení; ▪ zapojí koncová zařízení podle schémat;	<u>Elektrické instalace v občanské a průmyslové výstavbě</u> ▪ vodiče pro rozvod elektrické energie ▪ značení vodičů podle konstrukce ▪ spojování vodičů ▪ zásady dimenzování vodičů ▪ jističí přístroje pro vedení ▪ přípojky venkovní a kabelové ▪ přípojkové skříně, HDV, odbočky k elektroměrům, elektroměrové rozvaděče a rozvodnice ▪ rozvod za elektroměrem ▪ zásuvky, elektroinstalační spínače, schodišťové automaty ▪ impulsní relé, přednostní relé, odlehčovací relé ▪ provedení bytových instalací ▪ elektrická zařízení v koupelnách a sprchách ▪ sdělovací rozvody v občanských budovách ▪ přípojnicové rozvody ▪ venkovní osvětlení ▪ kabelová vedení ▪ ukládání kabelů	30

▪ umí zvolit správná řazení elektroinstalačních spínačů a realizovat jejich připojení; ▪ zná funkci a schémata zapojení relé používaných v domovních rozvodech; ▪ rozlišuje možnosti provedení bytových instalací; ▪ zapojí zařízení v koupelnách, umývárkách, sprchách; ▪ zná specifické požadavky na provedení elektrických rozvodů a zařízení v koupelnách a sprchách dle platných norem; ▪ je seznámen se systémem přípojnicových rozvodů; ▪ zná druhy osvětlovacích soustav pro veřejné osvětlení, způsoby napájení a požadavky na provedení; ▪ zná příslušné předpisy pro ukládání kabelů; ▪ je seznámen s jednotlivými prvky kabelových souborů a zná zásady jejich montáže; ▪ zná prostředky a metody pro zaměření místa přerušování žíly, zkratu a spojení na zem.		
▪ zapojí prvky spolupracující se systémem inteligentních budov	<u>Vybavení inteligentních budov</u> ▪ inteligentní nízkoenergetické budovy ▪ elektrická zařízení pro inteligentní budovy	3

5.3.11 Odborný výcvik

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro- technických zařízení
Ročník:	první, druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Odborný výcvik
Počet hodin výuky celkem:	984

Pojetí vyučovacího předmětu**Obecný cíl předmětu**

Výuka předmětu Odborný výcvik má za úkol zajistit připravenost žáka na řešení problémů pomocí logického myšlení a uvažování. V 1. ročníku je hlavním cílem, aby žáci získali základní zručnost a návyky při ručním opracování materiálu. Ve 2. ročníku studovaného oboru má rovněž zajistit počáteční praktické zkušenosti žáků především s elektrotechnickými pomůckami a materiály, elektrotechnickým náčiním a některými měřicími přístroji. V mnohých případech má rovněž zajistit první zkušenosti žáků v oblasti jejich praktické činnosti. Jejím cílem je zajištění přiměřené zručnosti žáka při dodržování předepsaných podmínek bezpečnosti práce a dodržování přesných technologických postupů. Odborný výcvik má též napomoci žákům při čtení a vypracovávání jednoduché odborné technické dokumentace. Ve 3. ročníku má výuka za cíl zajistit rozšíření vědomostí a dovedností žáků v praktické činnosti a v měření, zdokonalit a prohloubit vědomí a potřeby žáků způsobem, které umožní další zvyšování jejich odborné způsobilosti a kvalifikace. Jedním z nejrychleji rostoucích procesů probíhajícím v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je nová výstavba a rekonstrukce stávajícího bytového fondu a občanské vybavenosti. Proto je ve 4. ročníku hlavním úkolem předmětu naučit žáky orientovat se v praktické problematice řízení složitějších celků, s měřením a nastavením na dané parametry. Cílem odborného výcviku je u žáků vyvolat odpovědný přístup k praktickým činnostem, orientace v katalogách výrobců a výběr optimálních spotřebičů pro zákazníky, získávat pracovní návyky a přiměřenou zručnost pro vykonávání budoucí profese. Přísně dodržovat náročné technologické postupy a pravidla bezpečnosti práce a též motivovat žáky k šetrnému, ekonomickému a ekologickému chování a k vzájemné spolupráci.

Charakteristika učiva

V prvních dvou ročnících je výuka zaměřena na získání prvotních manuálních návyků a jejich zažití. Učivo je strukturováno takovým způsobem, který navíc u žáků zajistí široký rozhled v instalatérské a silnoproudé elektrotechnice. Žáci se v 1. roce studia, seznámí s opracováním kovů a plastů. Ve 2. ročníku se seznamují se základy elektrotechnických zařízení a prohlubují znalosti v instalatérství. Ve 3. ročníku je výuka orientována na problematiku silnoproudé elektrotechniky, opravy a údržbu silnoproudých zařízení a částečně na instalatérské práce. Studium je zaměřeno také na oblast elektrospotřebičů. Ve 2. a 3. ročníku je také předmět elektrické měření. Čtvrtý ročník je zaměřen na prohloubení znalostí a dovedností, ale také do většiny fází lidských činností bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány. Úkolem předmětu Odborný výcvik ve 4. ročníku je naučit žáka orientovat se v praktické problematice návrhu připojení spotřebičů po stránce instalatérské a elektrotechnické, praktické výuky a vyhledávání závad na elektrospotřebičích a elektroinstalaci i u složitějších celků, s měřením a nastavením parametrů elektrospotřebičů. Získávat pracovní návyky a přiměřenou zručnost pro vykonávání budoucí profese. Dále přísně dodržovat náročné technologické postupy a pravidla bezpečnosti práce. Ochrana životního prostředí a nakládání s odpady.

Výsledky vzdělávání

V rámci odborného výcviku jsou žáci vedeni k odborné způsobilosti v základech instalatérské a rovněž silnoproudé elektrotechniky, v níž poznávají funkce jednoduchých elektrotechnických rozvodů a elektrických zařízení. Žáci se umí orientovat na poli základního elektrického měření, znají principy funkce jednotlivých elektrotechnických zařízení a provádí aplikace různých elektrických zapojení. Žáci se učí dobrým pracovním návykům, učí se pocitu sounáležitosti a spolupráce s pracovním kolektivem,

respektování názorů jiných než svých vlastních a rovněž se učí dodržování obecných pravidel slušného chování.

Kritéria hodnocení

Hodnocení výsledků probíhá na základě pochopení principů jednotlivých instalatérských a elektrotechnických zařízení a též na základě všestranného přístupu k řešení zadaných úkolů. Jedním z hlavních kritérií pro hodnocení je schopnost a samostatného myšlení a aktivního přístupu k dané problematice, zručnost, dodržování příslušných technologií a také dodržování bezpečnosti práce.

Strategie výuky

Výuka je navržena způsobem, který u žáků rozvíjí schopnosti jejich vzájemné komunikace a spolupráce, prohlubuje vědomosti žáků nejen v oblasti elektrotechnického vzdělávání, ale též v oblasti ekonomické a ekologické. Výuka zároveň motivuje žáka k vyhledávání nových a moderních zdrojů informací a rozvoji jeho jazykových dovedností. Výuka je vedena tak, aby žáci byli schopni uplatnit vědomosti z různých odborných a souvisejících předmětů s aplikací na konkrétní problém. Snahou učitele odborného výcviku je naučit žáky řešit jednoduché úkoly samostatně a složité týmovou prací. Dále jsou žáci motivováni k hledání souvislostí s příbuznými obory.

Klíčové kompetence

Žáci v průběhu studia získávají kompetence, které jim pomáhají nalézt společenské uplatnění. Mezi klíčové kompetence studentů patří kompetence k pozitivnímu vztahu ke vzdělávání, kompetence k řešení problémů nebo komunikativní kompetence. Jednou z nejdůležitějších klíčových kompetencí, které žáci mohou dosáhnout, jsou kompetence k pracovnímu uplatnění žáků a podnikatelským aktivitám. Klíčovou kompetencí odborného výcviku je řešení odborných problémů buď samostatně, nebo při složitých úkolech spoluprací v týmu. Odborný výcvik směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tj., měli by:

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

Průřezová témata

Člověk ve společnosti

Žáci jsou vedeni k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měli vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti, aby byli připraveni klást si základní existenční otázky a hledat na ně odpovědi a řešení.

Člověk a svět práce

Žáci si na základě získaných znalostí a dovedností prohlubují svou identifikaci a formulují vlastní priority, uvědomují si zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání pro život a jsou motivováni k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou v průběhu výuky vedeni nejen k zodpovědnému přístupu k pracovním povinnostem, ale rovněž k odpovědnému přístupu k životnímu prostředí. Jsou zapojováni do aktivní činnosti školního zařízení, mohou se účastnit nebo se účastní pro ně vhodných akcí.

Člověk a digitální svět

Moderní technologie, informační a výpočetní technika dnes tvoří nedílnou součást výuky ve školních zařízeních se zaměřením na oblast technické výchovy. Žákům je dána možnost využívání různých zdrojů informací nebo možnost využívání volně a legálně dostupných programů s technickým, popřípadě administrativním zaměřením, zajišťujícími vypracování a zadokumentování (vyhotovených) zadaných technických úkolů. Zdrojem informací a legálních freewarových programů jsou internetové stránky školních zařízení, webové stránky výrobců, popřípadě soukromých zřizovatelů.

Mezipředmětové vztahy

Předmět Odborný výcvik má velmi úzkou návaznost na předměty odborného charakteru, jako je např. Elektronika, Automatizace, Informační a komunikačních technologie, Vytápění a vzduchotechnika, Plynárenství, Instalace vody a kanalizace, Základy stavitelství, Strojnictví a Technické kreslení. Odborný výcvik má rovněž určitý způsob návaznosti na přírodovědné předměty, jako je např. Matematika, a na některé další předměty.

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

první

Název vyučovacího předmětu:

Odborný výcvik

Počet hodin výuky celkem:

198

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	1. <u>Úvod, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</u>	6
- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; - zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci na stroji a zařízeních na pracovišti a dbá na jejich dodržování; - postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení; - uvede příklady bezpečnostních rizik, nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; - zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; - poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem.	- pracovně právní problematika BOZP - organizace na pracovišti - bezpečnost technických zařízení - bezpečnost a ochrana zdraví při práci - práce zakázané mladistvým - poskytování první pomoci - protipožární ochrana	
	2. <u>Základy ručního zpracování materiálů</u>	
- používá základní druhy měřidel, dodržuje zásady správného měření; - kontroluje zhotovené výrobky, rýsuje na plochu a pomocí šablon;	- měření a orýsování - účel orýsování, rýsování plošné, prostorové, měření posuvným měřítkem, kontrola úhelníkem a úhломěrem, bezpečnost práce	6
správně upíná a řeže různý profilový materiál;	- řezání kovů - upínání a řezání různých materiálů, bezpečnost práce	6
piluje rovinné a spojené plochy, vnější i vnitřní rádiusy;	- pilování rovinných, spojených a tvarových ploch - kontrola opilované plochy, bezpečnost práce	6

▪ stříhá ručními nůžkami, stříhá na pákových a tabulových nůžkách; ▪ dělí materiál pomocí sekáče; ▪ probíjí materiál průbojníky; ▪ vyrábí těsnění;	▪ stříhání, sekání a probíjení ▪ stříhání ručními a pákovými nůžkami, používání tabulových a strojních nůžek ▪ probíjení plechů ▪ vysekávání těsnění ▪ dělení materiálu sekáním	6
▪ obsluhuje vrtačku, správně upne vrtaný materiál, vyvrtá různé otvory v různém materiálu, zahloubí otvory;	▪ vrtání, zahlubování, upínání výrobků a vrtáků, obsluha vrtačky, vrtání různých materiálů, vrtání otvorů do plechu, zahlubování děr pro válcové a kuželové hlavy šroubů, bezpečnost práce	6
▪ vyřeže vnitřní i vnější závity, vybere vhodnou metodu spojování materiálu;	▪ řezání závitů ▪ vnitřních a vnějších, kontrola závitů, mazání, používání samořezných šroubů, bezpečnost práce	6
▪ vyrovnává materiál, vyrábí různé příchytky, spočítá jejich napřímenou délku;	▪ rovnání a ohýbání ▪ určování rozvinutých délek při ohýbání ▪ rovnání různých profilů materiálů, bezpečnost práce	6
▪ umí si nabrousit drobné nářadí jako rýsovací jehlu, sekáč plochý i křížový, šroubovák, důlčík	▪ ostření nástrojů	6
▪ nýtuje klasickými i dutými náty, chápe rozdíl mezi nýtovým a šroubovým spojením;	▪ nýtování ▪ druhy nýtových spojení, nářadí a přípravky pro nýtování, druhy nýtů, bezpečnost práce	6
▪ spojuje kovové i nekovové materiály pomocí lepidel;	▪ lepení ▪ příprava součástek a materiálu k lepení, bezpečnost práce	6
▪ spojuje kovové materiály pomocí měkkého pájení, pájí vodiče, dokáže správně zapájet součástky.	▪ pájení ▪ úprava povrchu pro pájení na měkko, zacházení se zdroji ohřevu ▪ používání trafo a mikropájek, bezpečnost práce	12
	3. <u>Základy ručního zpracování plastů</u>	
▪ opracovává plastové materiály, vyrábí z nich jednoduché výrobky, spojuje elektroinstalační lišty.	▪ měření, orýsování, pilování, stříhání ▪ vrtání, řezání závitů, ohýbání ▪ práce s elektroinstalačními lištami ▪ bezpečnost práce	12
	4. <u>Základy strojního obrábění</u>	6
▪ dodržuje bezpečnostní předpisy, orientuje se v základech strojního obrábění kovových a nekovových materiálů, vysvětlí rozdíl mezi soustružením, frézováním a broušením.	▪ seznámení s obráběcími stroji a nástroji, seřízení a obsluha obráběcích strojů, bezpečnost práce	

	5. <u>Tepelné tváření a zpracování materiálu</u>	6
▪ zná základy sváření a tepelného zpracování; ▪ chápe a umí vysvětlit nutnost dodržování základů BOZP a PO; ▪ vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; ▪ chápe eliminaci bezpečnostních rizik a zajišťování BOZP; ▪ chápe základní BP při práci s náradím, práci na stojích a s vybavením pracoviště a jejich čištění a údržbě a tyto předpisy dodržuje; ▪ chápe a umí vysvětlit první pomoc při úrazu na pracovišti; ▪ zná povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; ▪ zná základní BP při práci na elektrickém zařízení; ▪ zná zásady první pomoci při úrazu elektrickou energií.	▪ bezpečnost práce v organizaci a na pracovišti ▪ požární prevence a ochrana v organizaci a na pracovišti ▪ BP při práci na strojích a s vybavením pracoviště ▪ první pomoc při úrazu a při úrazu elektrickým proudem a elektrickým obloukem ▪ práce zakázaná mladistvým	
	6. <u>Základní elektroinstalační práce</u>	102
▪ pracuje dle příslušných bezpečnostních předpisů; ▪ provádí základní práce s vodiči, odizolování, zhotovuje dle dokumentace; ▪ orientuje se v instalačních schématech, chápe jejich význam a funkci daného elektrického zapojení; ▪ zhotovuje kabelové formy; ▪ zapojuje jednoduché elektrické přístroje do různých elektrických obvodů; ▪ rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění a proudovou ochranu; ▪ provádí kontrolní měření pomocí zkoušeček s důrazem na BP	▪ bezpečnost práce, zásady první pomoci při úrazu elektrickým proudem ▪ práce s vodiči, jejich druhy, značení, barevné značení, odizolování, tvarování, formování a zapojování do svorek a přístrojů ▪ elektrické přístroje (vypínače, přepínače a zásuvky, jejich druhy a použití) ▪ znalost elektrických instalačních značek a schémat a technických výkresů, ▪ zapojování jednoduchých obvodů s vypínači, přepínači a zásuvkami a jejich kontrola ▪ pojistky, jističe, relé, chrániče a stykače ▪ měření napětí, proudu a odporu, druhy a velikost napětí v síti ▪ měření a zkoušení obvodů pomocí zkoušeček	
	7. <u>Připojování součástek v elektronice</u>	6
▪ sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami;	▪ bezpečnost práce, zásady první pomoci při úrazu elektrickým proudem	

▪ měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem; ▪ osazuje a pájí součástky na desky plošných spojů; ▪ sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a integrovanými obvody; ▪ dodržuje při práci technologickou kázeň.	▪ základní elektronické součástky, pasivní, aktivní, hledání v katalogu ▪ základy kontroly a zkoušení součástek, připojování ▪ zásady osazování a pájení na DPS ▪ zapojování jednoduchých elektronických obvodů	
--	--	--

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Odborný výcvik

Počet hodin výuky celkem:

297

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	8. Bezpečnost práce, požární prevence a ochrana zdraví při práci	6
- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; - zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci na stroji a zařízeních na pracovišti a dbá na jejich dodržování; - postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení; - uvede příklady bezpečnostních rizik, nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; - zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních.	- bezpečnost práce v organizaci a na pracovišti - požární prevence a ochrana v organizaci a na pracovišti - BP při práci na strojích a s vybavením pracoviště - první pomoc při úrazu a při úrazu elektrickým proudem a elektrickým obloukem - práce zakázaná mladistvým	
	9. Bytová a průmyslová instalace – zapojování přepínačů a vypínačů.	66
- orientuje se v instalačních schématech, chápe jejich význam a funkci daného elektrického zapojení; - navrhne a uvede do provozu sestavu elektrických nebo elektronických zařízení podle požadované funkce; - provede servis, opravy a provozní měření sestav elektrických zařízení. lokalizuje závady a odstraňuje je;	- znalost el. instalačních značek, schémat a technických výkresu; - propojování elektrických zařízení, tvorba složitějších sestav - vyhledávání a odstraňování závad na elektrických zařízeních a sestavách - provozní měření a diagnostika	
	10. Připojování součástek v elektronice	6

▪ sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami; ▪ provádí kontrolní měření parametrů na součástkách; ▪ osazuje a pájí součástky na desky plošných spojů; ▪ sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a integrovanými obvody; ▪ dodržuje při práci technologickou kázeň.	▪ bezpečnost práce, zásady první pomoci při úrazu elektrickým proudem ▪ základní elektronické součástky, pasivní, aktivní, hledání v katalogu ▪ základy kontroly a zkoušení součástek, připojování ▪ zásady osazování a pájení na DPS ▪ zapojování jednoduchých elektronických obvodů	
	11. Průmyslová instalace – připojování el. zařízení pomocí stykačů.	60
▪ orientuje se v instalačních schématech, chápe jejich význam a funkci daného elektrického zapojení; ▪ navrhne a uvede do provozu sestavu elektrických nebo elektronických zařízení podle požadované funkce; ▪ provede servis, opravy a provozní měření sestav elektrických zařízení ▪ lokalizuje závady a odstraňuje je;	▪ znalost el. instalačních značek, schémat a technických výkresu; ▪ propojování elektrických zařízení pomocí stykačových kombinací ▪ vyhledávání a odstraňování závad na elektrických zařízeních a sestavách ▪ provozní měření a diagnostika	
	12. Instalátorské práce, zdravotně technické zařízení budov	58
▪ montuje a osazuje příslušné rozvody; ▪ orientuje se v možných poruchách ohřívačů vody a umí je případně opravit; ▪ provádí tlakové zkoušky na odpadním a vodovodním potrubí; ▪ orientuje se v základních normách a předpisech bezpečnosti práce pro tuto oblast; ▪ vyměřuje, spojuje a pokládá ležaté, stoupací, připojovací a odvětrávací potrubí vnitřní kanalizace; ▪ provádí zkoušky těsnosti ležaté a svislé kanalizace; ▪ provádí opravy odpadního ležatého a svislého potrubí; ▪ umí čistit odpadní potrubí pomocí instalátorského pera; ▪ provádí montáž předstěnových prvků, sanitárních prvků a aplikuje je na potrubní systémy; ▪ orientuje se v HT a KG systémech;	▪ montáž domovních odpadních rozvodů, ohřívačů vody – opravy ▪ bezpečnost práce při montáži potrubních systémů, tlakových zkouškách ▪ provedení zaškolení v rozsahu DU-7 ▪ vyměření a kladení odpadního potrubí: ležaté, stoupací, připojovací, větrací ▪ zkouška těsnosti ▪ opravy odpadního potrubí ▪ čištění odpadního potrubí ▪ montáž předstěnových prvků – aplikace na odpadní systémy ▪ montáž vodovodních rozvodů studené a teplé vody ▪ kotvení potrubí ▪ řešení izolace – kondenzační, tepelná ▪ předstěnové prvky – aplikace v rozvodu vody	

▪ provádí montáž vodovodních rozvodů studené a teplé vody; ▪ kotví potrubí, izoluje jej proti srážení kondenzační vody a tepelné ochrany; ▪ umí montovat předstěnové aplikace na rozvody vody; ▪ zvládá polyfúzní svařování PPR trubek; ▪ montuje a pokládá požární rozvody; ▪ osazuje hydranty a hydrantové skříně; ▪ montuje domácí vodárny; ▪ provádí předběžné tlakové zkoušky na potrubí; ▪ umí psát protokoly na tlakové zkoušky; ▪ provádí opravy vodovodních rozvodů; ▪ provádí montáž různých zařízovacích; předmětů, výtokových armatur; ▪ montuje různé typy ohřivačů vody tlakových i beztlakových; ▪ provádí nastavení, regulaci a opravy zařízovacích předmětů a výtokových armatur.	▪ kladení požárních rozvodů ▪ osazení hydrantů ▪ montáž domácí vodárny ▪ vykonávání předběžných tlakových zkoušek – protokoly ve vztahu k použitým materiálům ▪ opravy vodovodních rozvodů ▪ montáž zařízovacích předmětů, výtokových armatur ▪ osazování ohřivačů vody: tlakové a beztlakové ▪ nastavení, regulace a opravy systému	
	13. Montáž vytápěcích systémů a zařízení	31
▪ provádí montáž otopných těles a jejich armatur; ▪ osazuje, montuje a vystrojuje kotle armaturou; ▪ osazuje, montuje a umí seřídít oběhová čerpadla; ▪ pozná různé druhy čerpadel podle konstrukce; ▪ umí namontovat a seřídít expanzní nádoby; ▪ provádí osazení a montáž armatur patřící k expanzní nádobě; ▪ zná zásady pro provádění regulace, seřízení a opravy vytápěcích systémů.	▪ montáž a osazování otopných těles a armatur ▪ montáž kotlů a jejich výstrojí ▪ montáž čerpadel ▪ montáž a zapojení expanzních nádob ▪ seřízení, regulace a opravy systému	
	14. Montáž plynových spotřebičů, jejich údržba a opravy	10
▪ montuje a zapojuje plynové zařízovací spotřebiče – hořáky; ▪ opravuje a umí regulovat plynové spotřebiče;	▪ montáž plynových zařízovacích předmětů ▪ opravy a regulace plynových spotřebičů	

▪ ovládá a kontroluje správnou funkci pojistných plynových prvků; ▪ připojuje odvody spalin z plynových spotřebičů do komína; ▪ osazuje kouřovody; ▪ provádí zkoušky těsnosti plynových rozvodů a spotřebičů.	▪ pojistné prvky plynových spotřebičů ▪ připojení obvodu spalin do komína dle norem ▪ osazení kouřovodu ▪ zkoušky těsnosti plynových spotřebičů	
	15. Elektrické měření	60
▪ volí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích přístrojů a způsobu jejich funkce;	Měřicí přístroje ▪ elektromechanické a elektronické měřicí přístroje ▪ přístroje pro měření napětí, proudu a výkonu ▪ přístroje pro měření proudu a výkonu ▪ zkoušečky nízkého napětí	
▪ dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřicími přístroji; ▪ volí vhodnou měřicí metodu podle měřeného obvodu; ▪ ovládá metody měření základních elektrotechnických veličin; ▪ provádí měření neelektrických veličin	▪ BOZP ▪ měření napětí, proudu, odporu, kapacity, indukčnosti, impedance, elektrické práce a výkonu aj. ▪ měření na elektrických strojích a přístrojích ▪ měření teploty, otáček	
▪ rozpozná a odstraní případné chyby měřicích přístrojů či měření; eliminuje měřicí chyby dodržováním zásad správného měření;	▪ chyby MP ▪ chyby měřicích metod ▪ zásady správného měření	
▪ zaznamená a vyhodnotí výsledky uskutečněných měření; ▪ zpracuje výsledky měření do tabulek a grafů i s využitím výpočetní techniky; ▪ zpracuje technickou zprávu o měření (protokol o měření).	▪ zpracování naměřených hodnot ▪ základní pojmy a metodické návody ▪ vizualizace výsledků, přehledné zobrazení	

Kód a název oboru vzdělání:

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Odborný výcvik

Počet hodin výuky celkem:

297

Výsledek vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	16. Zopakování zásad bezpečnosti práce	6
- vysvětlí účel ochrany zdraví při práci a dodržuje bezpečnostní předpisy; - ovládá základní metody první pomoci a požární ochrany; - učí se uplatňovat elektrotechnické předpisy a normy v praxi; - dodržuje základní bezpečnostní pravidla.	- bezpečnostní, provozní a hygienické předpisy, protipožární ochrana, zásady první pomoci - předpisy, vyhlášky a normy ČSN v platném znění související s elektrotechnikou	
	17. Elektroinstalační práce v občanské výstavbě a průmyslu – zapojování pohonů	171
- dodržuje BOZP; - provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na rozvodech el. sítě; - orientuje se v instalačních schématech, chápe jejich význam a funkci daného elektrického zapojení; - provádí dle dokumentace přípravné pracovní činnosti při průmyslových a domovních instalacích; - instaluje el. rozvody, zapojuje domovní rozvaděče; - jednotlivá zapojení a princip ovládání, rozběhů, regulace otáček a brzdění el. motorů; - lokalizuje závady a odstraňuje je; - seznamuje se se zabezpečovací technikou a protipožárními systémy;	- BOZP; - připojování tepelných, světelných spotřebičů, - znalost el. instalačních značek, schémat a technických výkresů; - připojování motorů včetně ovládacích, jistících a chránících obvodů; - připojování motorů včetně ovládacích, jistících a chránících obvodů; - připojování multifunkčních a paměťových relé do obvodů - měření a diagnostika závad na el. zařízení; - zabezpečovací systémy (EVS); - protipožární systémy (EPS);	
	18. Elektrické měření	60
- je schopen vysvětlit účel ochrany zdraví při práci - ovládá 1. pomoci při úrazu elektrickým proudem	BOZP při elektrickém měření	
- Ovládá měření základních veličin na motorech - provádí měření na spotřebičích - pomocí MP provádí trasování kabelů v budovách a v terénu	- měření točivých strojů - měření na spotřebičích - vyhledávání kabelových sítí v budovách a v terénu - měření v občanské a průmyslové výstavbě,	

▪ provádí měření izolačních odporů, impedance smyček, proudových chráničů, zemních odporů;		
▪ zaznamená a vyhodnotí výsledky uskutečněných měření; ▪ zpracuje výsledky měření do tabulek a grafů i s využitím výpočetní techniky; ▪ zpracuje technickou zprávu o měření (protokol o měření).	▪ zpracování a vyhodnocování výsledků	
	19. Instalatérské práce, zdravotně technické zařízení budov	30
▪ montuje a osazuje příslušné rozvody ▪ provádí montáž otopných těles, kotlů a čerpadel ▪ montuje a zapojuje plynové zařízení – hořáky	▪ montáž domovních odpadních rozvodů, ohřívačů vody ▪ montáž a osazování otopných těles, kotlů a čerpadel ▪ montáž plynových spotřebičů	
	20. Provozní výcvik ve spolupráci se sociálním partnerem v regionu.	30
▪ uplatňuje získané vědomosti na jednotlivých smluvních pracovištích	▪ ve spolupráci se sociálním partnerem poznává jednotlivá výrobní pracoviště	

Kód a název oboru vzdělání:	39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektro-technických zařízení
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Odborný výcvik
Počet hodin výuky celkem:	192

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	21. Zopakování zásad bezpečnosti práce	6
- vysvětlí účel ochrany zdraví při práci a dodržuje bezpečnostní předpisy; - ovládá základní metody první pomoci a požární ochrany; - učí se uplatňovat elektrotechnické předpisy a normy v praxi; - dodržuje základní bezpečnostní pravidla;	- bezpečnostní, provozní a hygienické předpisy, protipožární ochrana, zásady první pomoci; - předpisy, vyhlášky a normy ČSN v platném znění související s elektrotechnikou;	
	22. Elektroinstalační práce v občanské výstavbě a průmyslu zapojování pohonů.	78
- provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na rozvodech el. sítě; - orientuje se v instalačních schématech, chápe jejich význam a funkci daného elektrického zapojení; - provádí dle dokumentace přípravné pracovní činnosti při průmyslových a domovních instalacích; - instaluje el. rozvody, zapojuje domovní rozvaděče; - zapojuje točivé stroje pomocí stykačových kombinací; - lokalizuje závady a odstraňuje je;	- BOZP na pracovišti - znalost el. instalačních značek, schémat a technických výkresů; - připojování motorů včetně ovládacích, jističích a chráničích obvodů; - připojování multifunkčních a paměťových relé do obvodů - měření a diagnostika závad na el. zařízení; - zabezpečovací systémy (EVS); - protipožární systémy (EPS);	
	23. Číslicová technika.	6
- dodržuje BP; - aplikuje a parametrizuje zařízení s programovým řízením; - seznámí se s novými možnostmi elektroinstalace, využívá jednotlivých zařízení při programování SW;	- BOZP; - Siemens LOGO - PLC automaty; - programovatelná relé;	
	24. Instalátorské práce, zdravotně technické zařízení budov	24
- montuje a osazuje příslušné rozvody - provádí montáž otopných těles, kotlů a čerpadel - montuje a zapojuje plynové zařízení spotřebiče – hořáky	- montáž domovních odpadních rozvodů, ohříváčů vody - montáž a osazování otopných těles, kotlů a čerpadel - montáž plynových spotřebičů	

	25. Provozní výcvik ve spolupráci se sociálním partnerem v regionu.	78
▪ uplatňuje získané vědomosti na jednotlivých smluvních pracovištích	▪ ve spolupráci se sociálním partnerem poznává jednotlivá výrobní pracoviště	