Střední odborné učiliště elektrotechnické,
Plzeň Vejprnická 56

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

Školní vzdělávací program

Pro studium žáků a dalších uchazečů, kteří splnili povinnou školní docházku

Název ŠVP: **Mechanik elektrotechnik**
Obor vzdělání: **26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik**
Zaměření: **Informační technologie**

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

Schválil dne 30. 6. 2025

Schválil: .....
Ing. Jaroslav Černý
ředitel SOUE Plzeň

Č. j.: 248/2025

Obsah

1 Profil absolventa ... 1
1.1 Identifikační údaje ... 1
1.2 Popis uplatnění absolventa v praxi ... 1
1.3 Výčet kompetencí absolventa ... 1
1.4 Způsob ukončení vzdělávání, stupeň dosaženého vzdělání ... 4
2 Charakteristika školního vzdělávacího programu ... 5
2.1 Identifikační údaje ... 5
2.2 Popis celkového pojetí vzdělání ... 5
2.3 Kurikulární rámce pro jednotlivé oblasti vzdělávání ... 6
2.4 Průřezová témata ... 8
2.4.1 Občan v demokratické společnosti ... 8
2.4.2 Člověk a životní prostředí ... 9
2.4.3 Člověk a svět práce ... 10
2.4.4 Člověk a digitální svět ... 11
2.5 Organizace výuky ... 13
2.6 Způsob hodnocení žáků ... 13
2.7 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných ... 14
2.8 Metodické přístupy ... 15
2.9 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence ... 16
2.10 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání ... 16
2.11 Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP ... 16
2.12 Spolupráce se sociálními partnery ... 17
3 Učební plán ... 18
3.1 Identifikační údaje ... 18
3.2 Poznámky k učebnímu plánu ... 19
3.3 Přehled využití týdnů ve školním roce ... 19
4 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP ... 20
5 Učební osnovy ... 21
5.1 Identifikační údaje ... 21
5.2 Všeobecně vzdělávací předměty ... 22
5.2.1 Český jazyk a literatura ... 22
5.2.2 Anglický jazyk ... 33
5.2.3 Společenskovědní nauka ... 42
5.2.4 Základy přírodních věd ... 52

5.2.5 Matematika 63
5.2.6 Tělesná výchova 74
5.2.7 Ekonomika 85
5.3 Odborné předměty 91
5.3.1 Základy elektrotechniky 91
5.3.2 Technické kreslení 98
5.3.3 Materiály 102
5.3.4 Aplikovaný software 106
5.3.5 Elektronika 112
5.3.6 Elektrotechnologie 120
5.3.7 Počítačové sítě 124
5.3.8 Hardware 133
5.3.9 Programování 138
5.3.10 Číslicová technika 146
5.3.11 Internet věcí 151
5.3.12 Mikroprocesorová technika 158
5.3.14 Automatizace 1633
5.3.15 Odborný výcvik 167

1 Profil absolventa

1.1 Identifikační údaje

Škola:	
Název ŠVP:	Mechanik elektrotechnik
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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 25

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 řídících činností v oblastech spojených s návrhy, výrobou, montáží, seřizováním, zkoušením, testováním, servisem, opravami a obsluhou elektrických strojů, přístrojů a rozvodných sítí, elektronických systémů z oblasti automatizace, měřící a regulační techniky, počítačové techniky, elektronických zařízení spotřební elektroniky, elektronických sítí a při programování řídicích systémů. Uplatnění je směřováno hlavně do pracovních pozic, které vyžadují jak dobrou teoretickou přípravu v elektrotechnice, v informačních technologiích a v elektronice, tak i odpovídající manuální zručnost.

Možné profese pro uplatnění absolventů tohoto oboru vzdělání jsou elektromechanik, mechanik elektronik, elektrotechnik, konstruktér, revizní technik, energetik, elektro dispečer, zkušební technik, servisní technik elektrických zařízení, opravář elektrických spotřebičů, výpočetní a spotřební elektroniky, programátor řídicích systémů, technik elektronických zařízení, provozní technik, školící technik a další.

Po dalším zvýšení kvalifikace a určité době praxe může zastávat funkce technickohospodářských pracovníků, vedoucího provozovny apod. Také se může uplatnit v samostatném podnikání v oblasti výroby montáže, údržby a oprav elektrických zařízení a počítačové techniky.

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 pro získání příslušné odborné způsobilosti v elektrotechnice.

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

1.3 Výčet kompetencí absolventa

Vzdělávání v oboru mechanik elektrotechnik-informační technologie směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili v návaznosti na základní vzdělání, odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům následující klíčové a odborné kompetence.

Odborné kompetence

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

- ovládal fyzikální základy elektrotechniky, aplikoval základní zákony v praxi;
- ovládal odbornou technologii typickou pro elektrotechniku a byl schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení praktických úkolů;
- orientoval se v technických principech rozvodu a využívání elektrické energie;

- rozlišovat při práci bezpečnostní a kvalifikační specifika pro práci a obsluhu na zařízeních nízkého, vysokého a velmi vysokého napětí;
- ovládal odbornou technologii typickou pro elektrotechniku a byl schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principu při řešení praktických úkolů;
- uměl zapojovat, uvádět do provozu, diagnostikovat a opravovat s pomocí technické dokumentace elektrické obvody vždy v souladu s platnými normami a předpisy;
- se uměl orientovat v technické dokumentaci, uměl ji samostatně číst používat a vytvářet i s využitím příslušných aplikačních programů výpočetní techniky, kreslit náčrty a schémata jednotlivých součástí a elektrotechnických obvodů;
- rozuměl funkčním principům používaných elektrických strojů a přístrojů, nejčastějším druhům elektronických zařízení, uměl tato zařízení v případě poruchy diagnostikovat a odstranit příčinu poruchy;
- uměl provádět základní druhy elektrotechnických měření, volil optimální metodu měření a vyhodnotil naměřené hodnoty v souladu s požadavky na měření;
- znal činnost základních obvodů bloků a přístrojů, samostatně vyhledával potřebné údaje v normách, tabulkách a diagramech, uměl správně používat konstrukční a elektronické prvky a nahrazovat je ekvivalentními;
- uměl aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů, využívat různé formy grafického znázornění, používat a správně převádět jednotky;
- dovedl pracovat s aplikačními programy pro návyky a konstrukci elektrotechnických zařízení;
- dovedl se orientovat ve funkčních, přehledových, výrobních a montážních výkresech elektrických strojů a zařízení, dovedl se orientovat ve strojírenských a stavebních výkresech;
- dbal na zabezpečování parametrů kvality procesů, výrobků nebo služeb;
- měl odpovídající poznatky a návyky z oblasti BOZP, znal předpisy protipožární ochrany, hygieny práce a ochrany životního prostředí;
- znal nejpoužívanější technické výrazy v cizím jazyce;
- uvědomil si základní ekologické souvislosti;
- byl schopen dodržovat technologickou a pracovní kázeň;
- chápal bezpečnost jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek pro získání či udržení certifikátu podle příslušných norem;
- byl zvyklý používat osobní ochranné a pracovní prostředky dle platných předpisů pro jednotlivé činnosti;
- byl schopen se trvale přizpůsobovat rostoucím požadavkům rozvoje elektrotechniky a elektroniky.

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;
- dovednost 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, stupeň dosaženého vzdělání

Obor „Mechanik elektronik – informační technologie 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 (slaboproud, 26-51-H/01) po úspěšném zakončení 3. ročníku.

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

Dokladem o získání středního vzděláni 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 – písemná a ústní forma (pokud si žák vybral ve společné části MZ anglický jazyk)
- Elektronika – ústní forma;
- Počítačové sítě – ústní forma;
- Odborný výcvik – praktická forma.

2 Charakteristika školního vzdělávacího programu

2.1 Identifikační údaje

Škola:	
Název ŠVP:	Mechanik elektrotechnik
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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 25

2.2 Popis celkového pojetí vzdělání

Vzdělávací program připravuje vysoce kvalifikované pracovníky pro výkon povolání elektrikáře a kvalifikované pracovníky pro výkon povolání v oblasti informačních a komunikačních technologií. Absolventi budou schopni uplatnit své odborné vzdělání především v montážní, údržbářské a servisní činnosti na elektrických a počítačových zařízeních v řídící 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 a péči o životní 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 apod. V některých případech se při výuce třída dělí v souladu s platnými předpisy (např. cizí jazyky, laboratorní cvičení předmětu elektrotechnická měření).

Po zvládnutí teoretické a praktické části výuky vykonají žáci maturitní zkoušku a získají tak potřebnou kvalifikaci pro výkon pracovních činností v oblasti elektrotechnických rozvodů a zařízení, počítačových sítí, v montážní, údržbářské a servisní praxi, případně po zapracování jako vedoucí techničtí pracovníci. Uplatnění mohou nalézt i v příbuzných oborech.

Charakteristika obsahových složek

Vzdělání poskytované střední odbornou školou má svou 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 anglickém jazyku. Učivo českého jazyka poskytuje poznatky o systému jazyka a jeho prostředcích. V českém jazyce tím vytváří základ pro rozvoj kultivovaného, logicky, stylisticky a gramaticky správného projevu, adekvátního jeho funkci a komunikativní situaci. Učivo literatury vede ke schopnosti žáků vybrat si z kulturní nabídky, především v oblasti slovesného umění, hodnotné podněty a umožňuje žákům hlouběji porozumět uměleckým dílům. Plní i funkci estetického vzdělávání směřujícího ke kultivaci žáků a vytváření kladného vztahu k duchovním i hmotným hodnotám.

Učivo anglického 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.

Společenskovědní vzdělání a ekonomické vzdělávání

Učivo společenskovědní 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.

Matematické a přírodovědné vzdělávání

Učivo 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 volních 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 informačních technologií 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, personální a interpersonální dovednosti, dovednost řešit problémy a problémové situace, numerické aplikace, dovednosti využívání informačních technologií včetně základů práce s osobním počítačem. Všechny jsou pro obor v podstatě stejně důležité pro jeho šíři odborného záběru.

Již od 1. ročníku přípravy 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 a odborných předmětech a v 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 společenskoekonomické nauky, jednak tvorbu pozitivního sociálního klimatu ve škole, jednoznačně stanovenými požadavky na chování žáků i vyučujících, popř. prostřednictvím žákovské samosprávy apod. 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, měření, od 2. ročníku jsou aplikovány při řešení žákovských projektů (např. formou zpracování písemné dokumentace na PC o průběhu řešení žákovského projektu) a při grafických návrzích pro praktické využití v odborném výcviku.

Vzhledem k uplatnění v profesi je od 2. ročníku přípravy zvláštní pozornost věnována dosažení odpovídajících dovedností v oblasti numerických aplikací. Cíle numerických aplikací jsou realizovány průběžně při řešení komplexně koncipovaných praktických úkolů simulujících reálné pracovní situace. V úkolech jsou integrovány a aplikovány poznatky především z oblasti matematiky, základů přírodních věd a návazně také z technického kreslení, odborných předmětů, ekonomie a odborného výcviku.

Úkoly mohou být žákům předkládány ve formě žákovských projektů, které obsahově navazují na učivo probrané v příslušných předmětech a mají postupně komplexnější a složitější charakter. Jejich zadávání a řešení probíhá počínaje 2. ročníkem. 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 řešených 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 společenskovědní oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

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…), 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 (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 včetně 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 společenskovědní vzdělávání, tedy např. v občanské nauce, v základech společenských věd nebo v dějepisu;

V promyšleném a funkčním používání strategií výuky, např. používání aktivizujících metod a forem práce ve výuce, jako je problémové a projektové učení, kooperativní učení, různé diskusní 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) atp.;

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 apod.);
- 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 vzdělání. 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 z 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 sebeprezentaci 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, společenskovědním 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 společenskovědním 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 „26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik“.

Odborný výcvik je organizován v dílnách SOŠ 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 apod.

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, 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 věnovaná 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 přihlédnout 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 včetně 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 naprosto převládá ve vyučovacích předmětech práce s počítačem a odborný výcvik, 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.

Jednotícím 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.

Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se rozumí:

1. Důkladné a prokazatelné seznámení žáků s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, protipožárními předpisy a s technologickými postupy.
2. Používání technického vybavení, které odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům.
3. Používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů.
4. Vykonávání stanoveného dozoru.

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 vzdělávání

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 propojeními 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, 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:
Název ŠVP: Mechanik elektrotechnik
Kód a název oboru vzdělání: 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření: Informační technologie
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 25

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin				Celkem
	1.	2.	3.	4.	
Všeobecně vzdělávací	17	15	14	14	60
Český jazyk a literatura	3	3	3	3	12
Anglický jazyk	3	3	4	3	13
Společenskovědní nauka	3	2	-	-	5
Základy přírodních věd	2	2	2	-	6
Matematika	4	3	3	3	13
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Ekonomika	-	-	-	3	3
Odborné	16	19	21	19	75
Základy elektrotechniky	4	2	-	-	6
Technické kreslení	2	-	-	-	2
Materiály	2	-	-	-	2
Elektronika	-	3	2	3	8
Elektrotechnologie	-	2	-	-	2
Odborný výcvik II Číslicová technika	-	-	3	-	3
Odborný výcvik III Mikroprocesorová technika	-	-	-	3	3
Hardware	-	2	-	-	2
Počítačové sítě	-	2	3	3	8
Aplikovaný software	2	-	-	-	2
Programování	-	2	2	-	4
Internet věcí	-	-	2	2	4
Automatizace	-	-	-	2	2
Odborný výcvik I	6	6	9	6	27
Celkem	**33**	**34**	**35**	**33**	**135**

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 v anglickém nebo německém jazyce I odpovídají znalostem učiva základní školy na úrovni nejméně A1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky. Jako druhý cizí jazyk II volí opačný cizí jazyk – žák nemusí mít žádné znalosti tohoto jazyka.

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	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik			
Název ŠVP	Mechanik elektrotechnik			
RVP		ŠVP		
Vzdělávací oblast a obsahové okruhy	Min. počet týdenních vyučovacích hodin	Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin	Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání				
Český jazyk a literatura	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	
Matematické vzdělávání	12	Matematika	13	1
Estetické vzdělávání	5	Český jazyk a literatura	5	
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	
Informatické vzdělávání	6	Počítačové sítě	8	7
		Aplikovaný software	2	2
		Programování	4	
		Hardware	2	2
		Internet věcí	1	
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	
Elektrotechnický základ	8	Základy elektrotechniky	6	
		Materiály	2	2
		Odborný výcvik I	2	
Elektrotechnická zařízení	30	Elektronika	8	
		Elektrotechnologie	2	2
		Automatizace	2	2
		Odborný výcvik I, II, III	25	3
		Internet věcí	3	3
Elektrotechnická měření	6	Odborný výcvik I	6	
Technické kreslení	2	Technické kreslení	2	
Disponibilní hodiny	22			
Celkem	**128**		**135**	**29**
Počet vyučovacích hodin za celé studium je 4422.				

5 Učební osnovy

5.1 Identifikační údaje

Škola:	
Název ŠVP:	Mechanik elektrotechnik
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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 25

5.2 Všeobecně vzdělávací předměty

5.2.1 Český jazyk a literatura

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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 dovednosti 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 slovotvornou 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 zdokonalování 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 společenskovědních 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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 činitelé 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 – Moliére, J.W. Goethe a další	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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 obhajuje 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.) ▪ uvede základní druhy médií působících v regionu	▪ 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.	

	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 rozdíly 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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, básnici 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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, klade 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 nejblíže 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 reáliemi 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 pro-

gramy, 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 jednací 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, stimulují 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin:	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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin:	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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin:	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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin:	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 Společenskovědní nauka

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Společenskovědní nauka
Počet hodin výuky celkem:	165

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Obecným cílem společenskovědního vzdělávání je připravit žáky na aktivní a odpovědný život v demokratické společnosti. Společenskovědní 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 společenskovědních 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.

Společenskovědní 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 oprostit 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 společenskovědně 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 společenskovědní 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 vzdělaní, 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Společenskovědní nauka
Počet hodin:	99

Výsledky vzdělávání	**Učivo**	**Počet hodin**
Žák:	**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, Československo za války;	

▪ 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.	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**	
	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 demokracií 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 ústavy a jinými subjekty; ▪ navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti, včetně zajištění na stáří; ▪ navrhne způsoby, jak využít osobní volné finanční prostředky a vybere	▪ 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 čeká 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; ▪ orientace v textu.	

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 pozitivech 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.		
	Soudobý svět	**10**
▪ popíše 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.	▪ 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.	
	Ochrana obyvatel při mimořádných událostech	**6**
▪ zná signály, CO a dovede na ně reagovat ▪ evakuační zavazadlo;	▪ Funkce a význam IZP; ▪ přírodní katastrofy – prevence, ochrana;	

▪ prostředky individuální ochrany; ▪ pravidla chování v úkrytech CO; ▪ zná telefonní čísla IZP; ▪ dovede řádně ohlásit požár a další nehody.	▪ průmyslové havárie; ▪ radiační havárie, bezpečnost jaderných zařízení.	
	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 …);	▪ stát, antické, středověké pojetí státu ▪ demokracie přímá a zastupitelská	
▪ 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;	▪ lidská práva a jejich obhajování ▪ totalitní režimy ▪ lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv, práva dětí;	
▪ charakterizuje současný politický systém;	▪ politický systém ČR	
▪ 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;	▪ politické subjekty ▪ občanská participace, občanská společnost; ▪ občanské ctnosti potřené pro demokracii a multikulturní soužití;	
▪ rozliší aktivní a pasivní volební právo; ▪ volební systém většinový a poměrný;	▪ volby a volební systémy, volební zákon	
▪ chápe význam Ústavy ČR a LZPS pro lidská práva;	▪ Ústava ČR, LZPS	
▪ zná státní symboly ČR a dovede se k nim chovat; ▪ rozpozná hlavní znaky pol. ideologie; ▪ vysvětlí, co je politický radikalismus, extremismus; ▪ uvede příklady občanské aktivity.	▪ ústavní zákon č. 3 a navazující normy ▪ liberalismus, konzervativismus, radikalismus a extremismus ▪ aktuální česká extremistická scéna a její symbolika ▪ občanská společnost.	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Společenskovědní nauka
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**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 objetí 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.	
	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 odpovědni 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	IInformační technologie
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

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 potřební 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Základy přírodních věd (Základy 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 soustavy; ▪ 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 znečisťující 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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, užití ▪ Valivý odpor, užití ▪ 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, užití ▪ Archimédův zákon, užití ▪ 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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, systematičnost a preciznost 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 učiteli 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 každá 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin:	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 R	
	Mocniny a odmocniny	**20**
▪ provádí základní početní operace s mocninami, používá vzorce pro počítání s mocninami; ▪ zapíše číslo ve tvaru $a.10^n$; ▪ chápe vztah mezi mocninami a odmocninami; ▪ částečně odmocní konstantu a mocninu; ▪ využívá usměrňování zlomků; ▪ určí mocninu a odmocninu pomocí kalkulátoru;	▪ 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 mocnému 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 součinovém 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin:	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; ▪ řeší logaritmické rovnice;	▪ 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	

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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin:	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 sítě 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 sítě, 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin:	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 prvých 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 Tělesná výchova

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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.

- 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 znali 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, dovedli 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,….), proti medii 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 tělesné výchově 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 rozvíjejí jak pohybové nadaní, 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 100 m, skok daleký, skok z místa, sed-leh, shyby, hod plným míčem 2 kg, provedení gymnastických prvků jako je kotoul, přeskok atd.

Strategie výuky

Formovat pozitivní postoj žáků k tělesným aktivitám, přivézt 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, 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 životnímu prostředí;
- rozvoji komunikativních dovedností potřebných pro hodnotný partnerský život i pro život v širším kolektivu.

Průřezová témata

Péče o zdraví

Životní prostředí, životní styl, pracovní podmínky, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování:

- je součástí předmětu základy přírodních věd ve 2. ročníku v samostatném tematickém celku;
- průběžně v odborném výcviku – likvidace nebezpečných odpadů, ekologická výroba el. Energie, BOZP, pracovní podmínky.

Rizikové faktory poškozující život:

- alkohol, kouření, drogy 1.–4. ročník;
- preventivní program;
- besedy s odborníky;
- spolupráce s institucemi – protidrogové centrum, policie.

Partnerské vztahy a sexualita 1.–4. ročník:

- besedy;
- filmy;
- diskusní kroužky.

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.

Zásady jednání v ohrožení, mimořádné události – živelné pohromy, havárie, krizové situace, evakuace:

- součást předmětu Společenskovědní nauka 1.–4. ročník;
- 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Tělesná výchova
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Gymnastika**	**5**
▪ volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat;	▪ akrobacie (2 h) – kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě – přeskok (3 h)roznožka přes různé druhy nářadí	
	Atletika	**11**
▪ komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii; ▪ využívá smluvené signály;	▪ běh na 100m,technika nízkého startu (3 h) ▪ vytrvalostní běh na 1000 m (3 h) ▪ skok daleký (3 h) ▪ hod granátem (2 h)	
	Sportovní hry	**32**
▪ 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;	▪ futsal (8 h) – přihrávka, zpracování míče – osobní obrana – obr. činnosti jednotlivce – odebírání míče – střelba ▪ basketbal (6 h) – přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč, trčením – střelba z místa – driblink ▪ florbal (8 h) – přihrávky bekhendem i forhendem – zpracování přihrávky – vedení míčku – střelba ▪ nohejbal (4 h) – přihrávky ▪ kopaná (6 h) – indiv. činnosti jednotlivce – přihrávky – zpracování	
	Netradiční sporty	**10**
▪ dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; ▪ dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.	▪ freesbee (3 h) – přihrávky na krátkou vzdálenost – chytání přihrávek ▪ softbal (7 h) – nadhazování – odbíjení – přihrávky	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Testy fyzické a pohybové zdatnosti**	**8**
	▪ shyby na kruzích (hrazdě) ▪ leh-sed ▪ skok daleký z místa sounož ▪ hod plným míčem obouruč za hlavou 2 kg překážková dráha	
	Lyžování, plavání, bruslení	
	▪ formou kurzů nebo výukou dle možností	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Tělesná výchova
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Gymnastika**	**5**
▪ volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat;	▪ akrobacie (2 h) – kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě – přeskok (3 h)roznožka přes různé druhy nářadí	
	Atletika	**11**
▪ komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii; ▪ využívá smluvené signály;	▪ běh na 100m,technika nízkého startu (3 h) ▪ vytrvalostní běh na 1000 m (3 h) ▪ skok daleký (3 h) ▪ hod granátem (2 h)	
	Sportovní hry	**32**
▪ 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;	▪ futsal (8 h) – přihrávka, zpracování míče – osobní obrana – obranné činnosti jednotlivce – odebírání míče – střelba ▪ basketbal (6 h) – přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč, trčením – střelba z místa – driblink ▪ florbal (8 h) – přihrávky bekhendem i forhendem – zpracování přihrávky – vedení míčku – střelba ▪ nohejbal (4 h) – přihrávky ▪ kopaná (6 h) – indiv. činnosti jednotlivce – přihrávky – zpracování	
	Netradiční sporty	**10**
▪ dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; ▪ dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.	▪ freesbee (3 h) – přihrávky na krátkou vzdálenost – chytání přihrávek ▪ softbal (7 h) – nadhazování – odbíjení – přihrávky	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Testy fyzické a pohybové zdatnosti**	**8**
	▪ shyby na kruzích (hrazdě) ▪ leh-sed ▪ skok daleký z místa sounož ▪ hod plným míčem obouruč za hlavou 2 kg překážková dráha	
	Lyžování, plavání, bruslení	
	▪ formou kurzů nebo výukou dle možností	

Kód a název oboru vzdělání: 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření: Informační technologie
Ročník: třetí
Název vyučovacího předmětu: Tělesná výchova
Počet hodin: 66

Výsledky vzdělávání	**Učivo**	**Počet hodin**
Žák:	**Gymnastika**	**5**
▪ volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat;	▪ akrobacie (2 h) – kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě – přeskok (3 h)roznožka přes různé druhy nářadí	
	Atletika	**11**
▪ komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii;	▪ běh na 100m,technika nízkého startu (3 h) ▪ vytrvalostní běh na 1000 m (3 h) ▪ skok daleký (3 h) ▪ hod granátem (2 h)	
	Sportovní hry	**32**
▪ 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;	▪ futsal (8 h) – přihrávka, zpracování míče – osobní obrana – obr. činnosti jednotlivce – odebírání míče – střelba ▪ basketbal (6 h) – přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč. trčením – střelba z místa – driblink ▪ florbal (8 h) – přihrávky bekhendem i forhendem – zpracování přihrávky – vedení míčku – střelba ▪ nohejbal (4 h) – přihrávky ▪ kopaná (6 h) – indiv. činnosti jednotlivce – přihrávky – zpracování	
	Netradiční sporty	**10**
▪ dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; ▪ dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.	▪ freesbee (3 h) – přihrávky na krátkou vzdálenost – chytání přihrávek ▪ softbal (7 h) – nadhazování – odbíjení – přihrávky	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Testy fyzické a pohybové zdatnosti**	**8**
	▪ shyby na kruzích (hrazdě) ▪ leh-sed ▪ skok daleký z místa sounož ▪ hod plným míčem obouruč za hlavou 2 kg překážková dráha	
	Lyžování, plavání, bruslení	
	▪ formou kurzů nebo výukou dle možností	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Tělesná výchova
Počet hodin:	64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Gymnastika**	**5**
▪ volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat;	▪ akrobacie (2 h) – kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě – přeskok (3 h) roznožka přes různé druhy nářadí	
	Atletika	**10**
▪ komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii; ▪ využívá smluvené signály;	▪ běh na 100 m, technika nízkého startu (3 h) ▪ vytrvalostní běh na 1000 m (3 h) ▪ skok daleký (3 h) ▪ hod granátem (2 h)	
	Sportovní hry	**33**
▪ 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;	▪ futsal (8 h) – přihrávka, zpracování míče – osobní obrana – obr. činnosti jednotlivce – odebírání míče – střelba ▪ basketbal (6 h) – přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč, trčením – střelba z místa – driblink ▪ florbal (8 h) – přihrávky bekhendem i forhendem – zpracování přihrávky – vedení míčku – střelba ▪ nohejbal (4 h) – přihrávky ▪ kopaná (6 h) – indiv. činnosti jednotlivce – přihrávky – zpracování	
	Netradiční sporty	**8**
▪ dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; ▪ dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.	▪ freesbee (3 h) – přihrávky na krátkou vzdálenost – chytání přihrávek ▪ softbal (5 h) – nadhazování – odbíjení – přihrávky	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Testy fyzické a pohybové zdatnosti**	**8**
	▪ shyby na kruzích (hrazdě) ▪ leh-sed ▪ skok daleký z místa sounož ▪ hod plným míčem obouruč za hlavou 2 kg překážková dráha	
	Lyžování, plavání, bruslení	
	▪ formou kurzů nebo výukou dle možností	

5.2.7 Ekonomika

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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 společenskovědním 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 popíšou 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;
- popíšou 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 odpovědí, dovedli se angažovat nejen k vlastnímu prospěchu, ale i pro veřejné zájmy, vážili si materiálních i duševních hodnot a chránili je.

Člověk a životní prostřední

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 vedení 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.

Společenskovědní 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:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
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 smění peníze 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 ▪ bankovnictví, 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 elektrotechniky

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Základy elektrotechniky
Počet hodin výuky celkem:	198

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem předmětu je vytvořit a upevnit základní pojmy a představy o elektrických obvodech a jejich vlastnostech, o základních zákonech a vztazích v elektrotechnice. Přispívá k rozvoji logického a obecně technického myšlení, k rozvoji představivosti, kultuře numerického počítání.

Vzdělávacím cílem je získat základní znalosti v elektrotechnických obvodech a jejich částech, vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe, orientovat se ve schématech zapojení jednotlivých obvodů. Žák zná elektrické veličiny a jejich jednotky, vytváří si správné fyzikálně jasné představy jevech a zákonitostech v elektrických obvodech, v elektrickém a magnetickém poli.

Žáci ovládají odbornou terminologii typickou pro elektrotechniku, ovládají základní teoretické výpočty s použitím elektrotechnických tabulek a norem pro elektrotechnickou praxi.

Předmět je základním prvkem pro pochopení a osvojení učiva navazujících odborných předmětů. Umožňuje rozvíjet mnohostranně vzdělaného člověka, který bude schopen se správně technicky orientovat v dnešním vyspělém světě. Žák bude mít možnost své vědomosti a dovednosti uplatnit na současném trhu práce.

Charakteristika učiva

Učivo je složeno ze základních pojmů elektrotechniky, poznávání obvodů stejnosměrného proudu, na pochopení pojmů a provádění výpočtů v elektrostatickém poli, na jasném porozumění magnetismu a elektromagnetismu, na schopnosti řešit magnetické obvody a na znalosti základních veličin a obvodů střídavého proudu.

Výsledky vzdělávání

Efektivním cílem výuky je poskytnout systematickou a vyváženou strukturu základních pojmů a vztahů, které umožní žákům zařazovat informace do smysluplného kontextu vědění i životní praxe. Úkolem je zvládnutí metody, jak se učit, jak využívat nové informační a komunikační technologie, naučit se informace zpracovávat, měnit je ve znalosti a aplikovat, umět kriticky myslet a hodnotit, naučit se jednat s lidmi a umět pracovat v týmech i samostatně, dokázat otevřeně komunikovat s ostatními, respektovat odlišné názory, chápat vzájemnou souvislost, naučit se orientovat v různých situacích a dokázat na ně reagovat. Žák je veden k schopnosti řešit problémy, k uvědomění a přijetí osobní odpovědnosti, k rozvoji osobních vlastností, k respektu druhých a schopnosti porozumění. Uplatňuje zkušenosti z běžného života a ze světa práce a je veden k ochraně životního prostředí a výchově ke zdravému životnímu stylu.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učiva, schopnosti aplikovat poznatky v praxi a na samostatné práci a tvořivosti.

- písemná čtvrtletní práce v rozsahu 1 vyučovací hodiny, proveden rozbor práce;
- hodnocení ústního projevu, celkového projevu a aktivity při vyučování;
- sebehodnocení žáka a skupiny.

Strategie výuky

Při výuce se využívá především frontální způsob učení z textu, domácí úkoly, diskuse a další metody výuky.

Předmět využívá vztahů a vazeb k matematice a ostatním odborným předmětům.

Klíčové kompetence

Z tohoto hlediska je kladen důraz na dovednosti řešit problém:

- pracovat s informacemi a využívat informační a komunikační technologii;
- využívat prostor součinností dalších předmětů, které předmět rozvíjí (matematika, technická dokumentace, technologie a ostatní odborné předměty).

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

- vytváření demokratického prostředí ve třídě je úzce spjato se spoluprací, účasti na diskusi a vzájemném respektování;
- průnik do myšlení, postojů, zájmů žáka pomocí diskusí, rozborů samostatných prací a rozhovorů.

Člověk a svět práce

- možnosti profesního uplatnění po absolvování daného vzdělání žák zná a je dále seznámen s možností dalšího rozšiřování svých znalostí a vědomostí.

Člověk a životní prostředí

- žák respektuje zásady hospodárnosti a úspornosti všech zdrojů.

Člověk a digitální svět

- příprava ke schopnosti využití informační a komunikační technologie.

Mezipředmětové vztahy

Předmět Základy elektrotechniky je nosným předmětem učebního oboru a je provázán s předměty:

- Matematika (algebraické výrazy, řešení rovnic, goniometrické funkce);
- přírodovědný základ (veličiny a jejich jednotky, stavba hmoty, základy chemie, ekologické dopady výroby elektrické energie);
- přírodovědný základ (veličiny a jejich jednotky, stavba hmoty, základy chemie, ekologické dopady výroby elektrické energie);
- Elektrotechnické materiály (vlastnosti materiálů používaných v elektrotechnice)-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);
- Využití elektrické energie (základní principy činnosti elektrických zařízení).

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Základy elektrotechniky
Počet hodin:	132

Výsledky vzdělávání	**Učivo**	**Počet hodin**
Žák:	**Základní pojmy v elektrotechnice**	**10**
▪ rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit; ▪ umí převádět jednotky. Má představu o částicích hmoty a jejich vlastnostech;	▪ Mezinárodní soustava SI. ▪ Elektronová teorie ▪ Elektrický náboj ▪ Elektrický potenciál ▪ Elektrické napětí	
	Obvody stejnosměrného proudu	**50**
▪ Nakreslí schéma jednoduchého elektrického obvodu za použití schematických značek prvků. ▪ Chápe význam pojmů elektrický proud a proudová hustota. ▪ Umí vypočítat odpor vodiče a jeho změnu v závislosti na teplotě. ▪ Využívá princip vedení stejnosměrného proudu v kovech a podstatu elektrického odporu kovů při zjišťování příkonu elektrospotřebiče, zjišťování ztrát ve vedení, výběru vhodného vodiče aj. ▪ Ovládá a řeší Ohmův zákon. ▪ Umí zjednodušit sério – paralerní kombinaci rezistorů a provést transfiguraci z trojúhelníku do hvězdy. ▪ Aplikuje 1. a 2. Kirchhoffův zákon. ▪ Analyticky, numericky či graficky řeší vhodnou metodou výpočet neznámých parametrů jednoduchých i složitějších stejnosměrných obvodů. ▪ Zná zdroje stejnosměrného napětí a umí určit parametry složených zdrojů. ▪ Rozlišuje pojmy zdroj napěťově či proudově měkký nebo tvrdý.	▪ 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. ▪ Stejnosměrné obvody, metody pro řešení obvodů stejnosměrného proudu. ▪ Odporové děliče napětí. ▪ Theveninova věta. ▪ Zdroje elektrického napětí a proudu. ▪ Náhradní schéma zdroje. ▪ Řazení elektrických zdrojů.	
	Materiály pro elektrotechniku	**10**
▪ volí elektricky vodivý materiál na základě jeho vlastností, způsobu zpracování a s ohledem na plánované využití; ▪ vybere elektroizolační materiál podle jeho základních vlastností a provedení; ▪ rozliší magnetické materiály s ohledem na plánované užití;	▪ vodivé materiály – vodiče ▪ elektroizolační materiály – dielektrika a izolanty ▪ magnetické materiály ▪ polovodičové materiály – polovodiče ▪ změna vlastností materiálů (změnou složení, změnou struktury)	

▪ rozezná magnetické látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické, antiferomagnetické; ▪ zjistí charakteristiky magnetických materiálů (křivka prvotního magnetování, hysterezní smyčka, permeabilita aj.); ▪ rozliší vodivost N, vodivost P; ▪ interpretuje fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů a využívá ji při výběru polovodičových materiálů; ▪ definuje nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností materiálů.		
	Elektrostatické pole	**15**
▪ Chápe pojem elektrostatické pole a umí ho charakterizovat pomocí příslušných veličin. ▪ Ovládá Coulombův zákon. ▪ Zná vlastnosti kondenzátorů a umí řešit jejich sério - paralelní kombinace. ▪ Využívá vlastnosti izolantů a chování elektrostatického pole při výběru vhodného izolantu. ▪ Vypočítá kapacitu různých druhů kondenzátorů. ▪ Zná vztah mezi napětím na kondenzátoru, velikostí náboje a kapacitou. ▪ Řeší stejnosměrné obvody s kondenzátory. ▪ Rozumí jevu elektrická indukce. ▪ Vypočítá energii elektrostatického pole. ▪ Rozumí pojmům elektrická pevnost dielektrika a průrazné napětí.	▪ Vznik a existence elektrostatického pole. ▪ Coulombův zákon. ▪ Potenciál, ekvipotenciály. ▪ Intenzita elektrostatického pole. ▪ Elektrostatická indukce-veličina. ▪ Elektrická indukce-fyzikální jev. ▪ Izolant v elektrostatickém poli, elektrická pevnost dielektrika, průrazné napětí. ▪ Silové působení elektrostatických polí, vodič v elektrostatickém poli. ▪ Kondenzátory, kapacita, spojování kondenzátorů. ▪ Řazení kondenzátorů. ▪ Energie elektrostatického pole.	
Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Základy elektrochemie**	**7**
▪ Žák zná princip iontové vodivosti ▪ Umí řešit úlohy pomocí 1. F. Z. ▪ Vysvětlí princip elektrolýzy. ▪ Zná možnosti praktického využití elektrolýzy a její negativní vlivy. ▪ Zná běžné druhy akumulátorů, jejich vlastnosti a využití v praxi, způsoby nabíjení. ▪ Vybere a vhodně udržuje elektrochemický zdroj proudu na základě znalostí předností a nedostatků jednotlivých druhů zdrojů.	▪ Vedení elektrického proudu v kapalinách. ▪ Faradayovy zákony. ▪ Elektrolýza a její využití. ▪ Chemické zdroje, galvanické články a akumulátory.	

	Magnetické pole	**30**
▪ Rozumí pojmu magnetické pole a umí ho charakterizovat pomocí příslušných veličin. ▪ 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. ▪ Řeší magnetické obvody. ▪ Vysvětlí pojem magnetická hystereze a podle hysterezní smyčky rozlišuje materiály magneticky měkké a tvrdé. ▪ Zná dynamické účinky sil mezi vodiči s proudem a jejich význam zejména při zkratech.	▪ Permanentní magnety ▪ Magnetické vlastnosti látek. ▪ Magnetické pole. ▪ Intenzita magnetického pole, magnetická indukce, magnetický indukční tok. ▪ Pole přímého vodiče, solenoid, toroid. ▪ Magnetické obvody. ▪ Energie magnetického pole. ▪ Hopkinsonův zákon. ▪ Magnetizační křivka a hysterezní smyčka. ▪ Působení magnetického pole na vodič s proudem. ▪ Vzájemné působení dvou vodičů.	
	Elektromagnetická indukce	**10**
▪ Zná princip indukování elektrického napětí pohybem vodiče v magnetickém poli a indukování časovou změnou magnetického toku. ▪ Vysvětlí princip elektromagnetické indukce, její vztah k fungování různých elektrických strojů a přístrojů. ▪ Zná oba tvary Faradayova indukčního zákona. ▪ Rozumí pojmům vlastní a vzájemná indukčnost a umí je určit výpočtem. ▪ Určí výslednou indukčnost sériových a paralelních zapojení ideálních cívek. ▪ Vybere typ jádra pro realizaci indukčnosti podle předpokládaného kmitočtového rozsahu. ▪ Zná význam ztrát vířivými proudy a hysterezí. ▪ Počítá základní parametry transformátoru.	▪ Indukční zákon, Lenovo pravidlo, pravidlo pravé ruky. ▪ Napětí indukované pohybem vodiče v magnetickém poli. ▪ Napětí indukované změnou magnetického indukčního toku. ▪ Faradayův indukční zákon. ▪ Vlastní indukčnost. ▪ Vzájemná indukčnost, činitel vazby. ▪ Řazení indukčností. ▪ Ztráty ve feromagnetických materiálech, vířivé proudy. ▪ Transformátor	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Základy elektrotechniky
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	**Učivo**	**Počet hodin**
Žák:		
	1. Obvody střídavého proudu.	**40**
▪ Chápe pojem elektrická veličina sinusového průběhu. ▪ Rozliší elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky v oblasti střídavého proudu. ▪ Rozlišuje pojmy okamžitá hodnota, amplituda, efektivní hodnota, střední hodnota. ▪ Umí vypočítat okamžitou hodnotu v daném časovém okamžiku. ▪ Zná pojem fázový posun mezi sinusovými průběhy. ▪ Rozumí pojmu fázor. ▪ Umí nakreslit fázorový diagram pro jednoduchý i složený RLC obvod. ▪ Zná pojmy indukční a kapacitní reaktance, susceptance, impedance, admitance. ▪ Navrhne a realizuje obvod zadaných vlastností. ▪ Pomocí fázorových diagramů řeší R, L, C obvody. ▪ Zná podmínky vzniku rezonance a rozdíl mezi rezonancí sériovou a paralelní. ▪ Umí nakreslit a vysvětlit náhradní schémata skutečných součástek. ▪ Vypočítá činný, jalový a zdánlivý výkon v jednofázové soustavě a kompenzační kapacitu pro spotřebič indukčního charakteru.	▪ Střídavé průběhy elektrických veličin. ▪ Sinusový průběh. ▪ Vznik sinusového el. Napětí. ▪ Hodnoty sinusových průběhů, časový průběh střídavých veličin. ▪ Fázory. ▪ Fázorové diagramy. ▪ Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu. ▪ Ideální cívka v obvodu střídavého proudu. ▪ Ideální kondenzátor v obvodu střídavého proudu. ▪ Složené R, L, C obvody. ▪ Sériová a paralelní rezonance. ▪ Náhradní schémata skutečných součástek. ▪ Elektrická práce. ▪ Činný, jalový a zdánlivý výkon. ▪ Účiník, kompenzace účiníku.	
	2. Trojfázové soustavy	**26**
▪ Užívá základní pojmy, popisuje vznik a vlastnosti trojfázové soustavy. ▪ Řeší hodnoty fázových a sdružených napětí, fázových a síťových proudů pro zapojení zdrojů a spotřebičů do hvězdy a do trojúhelníku ▪ Řeší výpočtem činný, jalový a zdánlivý výkon v třífázové soustavě za normálního provozu ▪ Zná význam třífázových soustav pro rozvod elektrické energie.	▪ Definice trojfázové napěťové soustavy. ▪ Zapojení do hvězdy. ▪ Zapojení do trojúhelníku. ▪ Činný, jalový a zdánlivý výkon a práce v trojfázové soustavě. ▪ Účiník, kompenzace účiníku. ▪ Vznik, vlastnosti a využití točivého magnetického pole.	

▪ Umí navrhnout kompenzační kondenzátory pro indukční zatížení soustavy. ▪ Zná možnosti vzniku točivého magnetického pole a jeho využití v generátorech a motorech. Rozumí vztahu mezi otáčkami, počtem pólů a frekvencí.		

5.3.2 Technické kreslení

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Technické kreslení
Počet hodin výuky celkem:	66

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Učivo předmětu technická dokumentace je základem pro rozvoj technického myšlení a tvoření žáka. Žáci se učí technicky myslet a technicky „mluvit" naučí se poznávat jednotlivé součásti, techniku jejich zobrazování a čtení z výkresů. Obecným cílem je zvyšování technické vzdělanosti a naučit se předávat technickou myšlenku grafickým vyjádřením. Předmět vede žáky k přesné, svědomité práci a pomáhá vytvářet prostorovou představivost.

Charakteristika učiva

Poskytuje žákům vědomosti o technické normalizaci, zásadách technického kreslení, kótování, tolerování a značení jakosti povrchu, kreslení konstrukčních prvků a značek. Žáci porozumí různým způsobům technického zobrazování, seznámí se s různými druhy technické projektové dokumentace. Naučí se samostatně číst a používat technickou dokumentaci, kreslit návrhy a schémata jednotlivých součástí zařízení a elektronických obvodů i za pomoci výpočetní techniky, porozumí údajům elektrotechnických a strojních výkresů.

Výsledky vzdělávání

Výsledkem vzdělávání je zařazovat informace do smysluplného kontextu vědění a praxe. Úkolem je zvládnutí metody, jak se učit, jak využívat nové informační a komunikační technologie, naučit se informace zpracovávat, měnit je ve znalosti a aplikovat je, umět kriticky myslet a hodnotit, naučit se jednat s lidmi a umět pracovat v týmech i samostatně, dokázat otevřeně komunikovat s ostatními, respektovat odlišné názory, chápat vzájemnou souvislost, naučit se orientovat v různých situacích a dokázat na ně reagovat. Žák je veden k schopnosti řešit problémy, k uvědomění a přijetí osobní odpovědnosti, k rozvoji osobních vlastností, k respektu druhých a schopnosti porozumění. Uplatňuje zkušenosti z běžného života a ze světa práce a je veden k ochraně životního prostředí.

Kritéria hodnocení

Žáci jsou orientačně zkoušeni ústní nebo písemnou formou. Písemné práce následují po probrání a procvičení tematického celku. Žáci řeší samostatné práce, které přispívají k jejich celkovému hodnocení. Zohledněná je též úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost při řešení úkolů, plynulost projevu žáka a jeho odborný zájem a aktivita.

Strategie výuky

Při výuce se využívá především frontální způsob učení z textu, domácí úkoly, diskuse a další metody výuky zadávání úloh problémovým způsobem. Předmět využívá vztahů a vazeb k předmětu základy elektrotechniky, elektronika, technologie, elektrické měření, v odborném výcviku a u ostatních odborných předmětů.

Klíčové kompetence

Komunikativní kompetence

Důsledné používání normalizovaného názvosloví, kreslení schémat dle norem využívat racionálního provedení včetně možnosti realizace v technické praxi.

Z tohoto hlediska je kladen důraz na dovednosti řešit problém:

- pracovat s informacemi a využívat informační a komunikační technologie;

- využívat prostor součinností dalších předmětů, které předmět rozvíjí (základy elektrotechniky, elektronika, elektrické měření, odborný výcvik, technologie a ostatní odborné předměty).

Průřezová témata

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 materiály, využívání úsporných spotřebičů a postupů, dodržování požadavků na bezpečnost a hygienu práce. Problémově zadávané otázky, úkoly nebo situace žákům umožňují nejen pochopení a procvičování probíraného učiva, ale i uplatnění jejich dalších znalostí z různých oblastí vzdělávání i z mimoškolního prostředí. Vzdělávací a výchovný význam mají žákovské projekty s environmentální problematikou propojenou s odborným učivem a s odbornou praxí. Možnosti profesního uplatnění po absolvování daného vzdělání žák zná a je dále seznámen s možností dalšího rozšiřování svých znalostí a vědomostí včetně schopnosti využití informačních a komunikačních technologií pro efektivní praktické využití svých znalostí.

Mezipředmětové vztahy

Žáci se naučí pracovat s normami, standardy, způsoby a prostředky tvorby technické dokumentace a využívat je při úpravě technické dokumentace. Cílem obsahového okruhu je komunikace a návaznost na další vyučované technickými předměty, jako je elektrické měření, základy elektrotechniky, technologie, ICT, elektronika a elektrotechnická zařízení, popřípadě automatizace.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Technické kreslení
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Normalizace technických dokumentů**	**24**
▪ čte, zpracuje a vytvoří technickou dokumentaci i za pomoci výpočetní techniky; ▪ uplatní zásady technické normalizace a standardizace;	▪ Druhy technických dokumentů. ▪ Formáty výkresových listů. ▪ Složení technické dokumentace ▪ Úprava výkresových listů. ▪ Normalizace v technické dokumentaci. ▪ Popisová pole. ▪ Měřítka výkresů. ▪ Druhy čar. ▪ Normalizované písmo. ▪ Označování platných norem. ▪ Práce s tabulkami a platnými normami.	
	Výkresová dokumentace	**20**
▪ aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace; ▪ dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování; ▪ čte a upraví stavební výkresy;	▪ Pojem a základy deskriptivní geometrie. ▪ Pravoúhlé a kosoúhlé promítání. ▪ Axonometrické promítání. ▪ Řezy v kosoúhlém promítání. ▪ Kreslení základních součástí podle modelů. ▪ Zobrazování řezů a průřezů. ▪ Kreslení závitů, drážek, sražení, základní strojírenské výkresy. ▪ Zjednodušené kreslení standardních součástí. ▪ Entity používané ve stavebních výkresech. ▪ Orientace ve stavebních výkresech. ▪ Úprava výkresových dokumentů dle skutečného provedení elektroinstalací.	
▪ Čte, vytvoří a upraví výkresy součástí, výkresy sestavení aj., produkty grafické a technické komunikace.	▪ Obecné zásady grafického technického kreslení ▪ Entity používané v grafickém a technickém kreslení. ▪ Výkresy složitějších součástí a jejich úpravy. ▪ Výkresy sestavení.	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Elektrotechnická schémata**	**22**
▪ čte a vytvoří elektrotechnická schémata i za pomoci výpočetní techniky (softwaru);	▪ Značky elektrotechnických komponent. ▪ Způsoby kreslení elektrotechnických schémat. ▪ Programy pro kreslení elektrotechnických schémat. ▪ Práce s katalogem součástek. ▪ Využití nabídek firemních dokumentací a předem připravených katalogových komponent.	
▪ nakreslí náčrty a schémata elektrotechnických obvodů.	▪ Druhy elektrotechnických schémat. ▪ Analýza návrhu obvodů. ▪ Kreslení elektrotechnických schémat. ▪ Využití standardních katalogových zapojení. ▪ Podklady pro návrh elektrotechnických obvodů.	

5.3.3 Materiály

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Materiály
Počet hodin výuky celkem:	66

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Náplň vyučovacího předmětu Materiály je základním předpokladem pro ucelené chápání učiva ostatních navazujících odborných předmětů a odborného výcviku. U žáků rozvíjí technické myšlení a pomáhá přiblížit teorii k praxi. Žáci se seznamují se základními vlastnostmi technických materiálů, všeobecně používanými technologiemi výroby, montáží technologických celků, měřením, zkoušením a použitím v praxi. Cílem výuky je naučit žáky nejen používat poznatky vlastního předmětu, ale i umět aplikovat vědomosti získané z ostatních předmětů, zejména z Matematiky, Fyziky, Chemie, Základů elektrotechniky, Elektroniky a Strojnictví.

Charakteristika učiva

Učivo je rozdělené do tematických celků modulově uspořádaných, aby vedlo k naplnění profilu absolventa. Předmět je vyučován v prvním ročníku. Učivo poskytuje žákům přehled základních a nejpoužívanějších druhů materiálů, jejich vlastností, technologického uspořádání a umění správného a účelného použití materiálu v technologické praxi.

Výsledky vzdělávání

Výuka musí vytvořit předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se mohou využít v ostatních odborných předmětech, v praktickém i osobním životě, v kontaktu s různými institucemi, při řešení praktických otázek svého rozhodování, vytváření si vlastního úsudku a k rozvoji technického myšlení.

Kritéria hodnocení

Probíraná látka v předmětu Materiály na sebe natolik navazuje nebo se prolíná, že je důležité téměř každou vyučovací hodinu v jejím úvodu připomenout nejdůležitější informace a orientačně si u žáků ověřit jejich znalosti. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku osvojení a porozumění probírané látce a schopnost aplikovat získané poznatky při řešení praktických úkolů. Po každém probraném tématu jsou žáci zkoušeni ústní nebo písemnou formou. Žákům jsou také zadávány samostatné práce, přispívající k jejich celkovému hodnocení. V neposlední řadě je kladen důraz na používání správné terminologie, samostatnost, aktivitu a odborný zájem žáka.

Strategie výuky

Výuka je rozdělena do tematických celků na teoretickou a praktickou část. Vzdělávací strategie je zaměřena na volbu progresivních metod výuky zajišťujících splnění formativních cílů a určujících profil absolventa. V teoretické části žáci získají nezbytné informace, bez kterých by nebylo možné dále pokračovat jak v teoretické, tak i praktické výuce. Náplň výuky v předmětu Materiály je podávána formou výkladu s uvedením praktických příkladů a využití daných materiálů v praxi. Při řešení zadaných úkolů žáci pracují s tabulkami, normami, katalogy a odbornou literaturou. Ve výuce se také využívá metoda řízeného rozhovoru, zpracování odborných textů, samostudium a domácí úkoly. Před řešením nového problému je nezbytné žáky správně motivovat, využívat audiovizuální techniky a vést žáky k samostatné, ale i skupinové (týmové) práci.

Klíčové kompetence

Rozvoj klíčových kompetencí je dán jednotným pojetím výuky a vzdělávání na škole, přístupem vyučujících k výuce i k žákům a otevřenosti vůči společnosti. Kompetence k učení mají získat pozitivní

vztah k učení a vzdělávání, snažit se získávat nové informace, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí a motivovat žáky k dalšímu postupnému vzdělávání v dospělosti – tzv. celoživotnímu vzdělávání. K tomu je zapotřebí získat informace nutné k řešení problémů, porozumění zadání úkolů, vyhodnocení a ověření správnosti zvoleného postupu.

Komunikativní kompetence zahrnují přesné a srozumitelné vyjadřování, vhodné formulování a prosazování vlastních názorů, zpracování jednotlivých textů a materiálů. Personální a sociální kompetence znamená pro žáka efektivně se učit, vytvořit si učební plán a harmonogram jeho plnění, volit vhodné prostředky a způsoby ke zvládnutí jednotlivých úkolů a činností, k učení využívat zkušenosti jiných lidí pracovat v kolektivu, podílet se na řešení provozních problémů.

Občanské kompetence mají vést žáky k odpovědnému a samostatnému jednání ve vlastním i veřejném zájmu, dodržování zákonů, respektovat práva druhých, zajímat se o společenské a politické dění u nás i ve světě.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Realizace tohoto průřezového tématu vede k řešení problémových úloh potřebných k vytvoření demokratického prostředí ve třídě, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci, slušnosti a zdvořilosti, účasti a dialogu. K úspěšnému plnění úkolů výuky přispívají i mimoškolní vzdělávací akce, exkurze, výstavy a veletrhy. V realizaci výchovy v demokratické společnosti má své místo i tvorba technické dokumentace jako dorozumívacího prostředku mezi konstruktérem, montérem a zákazníkem.

Člověk a svět práce

Naučit žáky samostatně získávat, vyhledávat a pracovat s informacemi, které jim pomohou k naplnění profesní přípravy a k základní orientaci na trhu práce a podnikatelské sféry. Na základě dynamiky ekonomických a technologických změn je nutné si vytvořit předpoklady pro potřebu sebevzdělávání, získání potřebných pracovních návyků, celoživotního učení a profesní mobility.

Člověk a životní prostředí

Ve výuce předmětu Materiály je kladen důraz na respektování zásad hospodárnosti a úspornosti nejen různých druhů materiálů, ale i veškerých zdrojů. Žáci se také seznamují s novými technologiemi zpracování a použití materiálů z hlediska ekologie a zachování životního prostředí.

Člověk a digitální svět

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

Vědomosti a dovednosti získané v předmětu Materiály navazují na ostatní vyučovací předměty, především na Základy elektrotechniky, Elektroniku, Strojnictví, Fyziku, Chemii, Matematiku a Odborný výcvik.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Materiály
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Základní vlastnosti materiálů.	**6**
▪ postupně se seznamuje s různými druhy materiálů, jejich fyzikálními a chemickými vlastnostmi a způsoby využití materiálů používaných v elektrotechnice, chápe základní strukturální rozdělení pevných látek;	▪ struktura materiálů; ▪ mikrostruktura; ▪ makrostruktura; ▪ struktura pevných látek, zárodek krystalu, krystalová buňka, krystalová mřížka, ideální krystal, krystalit, polykrystalická látka, monokrystal;	
	Základní vlastnosti a druhy elektrotechnických materiálů.	**4**
▪ chápe ovlivňování vlastností materiálu; ▪ zná základní klasifikaci a vlastnosti materiálů; ▪ zná nejdůležitější zkoušky materiálů; ▪ definuje nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností materiálů.	▪ skupenství látek; ▪ zkoušení materiálů; ▪ změna vlastností materiálů (změnou složení a změnou struktury).	
	Výroba surového železa.	**5**
▪ umí popsat základní pochody při výrobě surového železa; ▪ zná základní rozdělení a označení ocelí a litin;	▪ výroba oceli; ▪ označování ocelí; ▪ druhy litin, označování;	
	Vodivé materiály a jejich vlastnosti.	**5**
▪ chápe význam vodivých materiálů pro elektrotechniku; ▪ umí vysvětlit rozdíly mezi supravodivostí a hypervodivostí; ▪ volí elektricky vodivý materiál na základě jeho vlastností, způsobu zpracování a s ohledem na plánované využití;	▪ supravodivost; ▪ hypervodivost; ▪ vodivé materiály v elektrotechnice (měď, hliník, vzácné kovy);	
	Odporové materiály.	**6**
▪ orientuje se v rozdělení a popisu odporových materiálů pro určité účely; ▪ zná využití odporových materiálů v praxi;	▪ odporové materiály kovové; ▪ odporové materiály pro měřící přístroje a normály (manganin, konstantan); ▪ odporové materiály pro regulační účely (nikeling); ▪ odporové materiály pro topidla; ▪ odporové materiály nekovové a z oxidů kovů; ▪ elektrotechnický uhlík;	

	Materiály pro magnetické obvody.	**8**
▪ rozliší základní vlastnosti feromagnetických materiálů a jejich chování v magnetickém poli; ▪ rozezná magnetické látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické a antiferomagnetické; ▪ umí nakreslit a popsat křivku prvotního magnetování, hysterezní smyčku a vyjádřit ztráty; ▪ chápe magneticky měkké a tvrdé materiály, zná jejich použití v magnetických obvodech;	▪ vlastnosti magnetických materiálů; ▪ fyzikální podstata; ▪ feromagnetismus; ▪ magnetické domény; ▪ hysterezní smyčka; ▪ křivka prvotní magnetizace; ▪ ztráty hysterezní a ztráty vířivými proudy; ▪ magneticky měkké materiály; ▪ magneticky tvrdé materiály;	
	Elektroizolační materiály = izolanty, dielektrika.	**9**
▪ rozlišuje jednotlivé druhy materiálů podle chemického složení; ▪ má základní představu o výrobě a zpracování materiálů; ▪ zná konkrétní použití jednotlivých materiálů; ▪ vybere elektroizolační materiál podle jeho základních vlastností a provedení;	▪ anorganické izolanty (slída, azbest, keramika, sklo); ▪ organické izolanty (elektrotechnické papíry, lepenky, přírodní pryskyřice, bitumeny, vosky, kompaudy; ▪ syntetické makromolekulární látky (termoplasty, termosety, elastomery, reaktoplasty); ▪ kapalné a plynné izolanty;	
	Povrchová úprava kovů a zařízení.	**4**
▪ chápe principy vzniku koroze; ▪ zná druhy korozí; ▪ rozlišuje různé druhy ochran proti korozi;	▪ druhy korozí; ▪ ochrana materiálu proti korozi; ▪ druhy impregnace; ▪ impregnační látky;	
	Elektrolyty.	**3**
▪ zná základní rozdělení a principy v praxi používaných galvanických článků a akumulátorů;	▪ elektrolyty pro galvanické články; ▪ elektrolyty pro akumulátory; ▪ elektrolyty pro kapalinové spouštěče; ▪ elektrolyty pro kondenzátory;	
	Polovodičové materiály – polovodiče.	**16**
▪ umí vysvětlit příslušné teorie vzniku vodivosti v polovodičích a dokáže nakreslit pásové schéma vodiče, polovodiče a izolantu; ▪ rozliší vodivost N a P; ▪ má základní představu o získávání a výrobě jednotlivých druhů polovodičů; ▪ chápe činnost polovodičových součástek; ▪ interpretuje fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů a využívá ji při výběru polovodičových materiálů; ▪ umí kreslit schéma zapojení spínacích součástek;	▪ teorie vodivosti; ▪ pásová vodivostní schémata; ▪ polovodičové materiály; ▪ výroba polovodičových součástek; ▪ přechod PN diody; ▪ druhy a princip tranzistorů; ▪ spínací součástky; ▪ úvod do číslicové techniky; ▪ kreslení značek; ▪ Booleho algebra; ▪ klopné obvody; ▪ tvarovací obvody;	

5.3.4 Aplikovaný software

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Aplikovaný software
Počet hodin výuky celkem:	66

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem výuky je získat dovednosti k použití počítače jako nástroje k řešení řady běžných úkolů a problémů. Příklady takových aktivit jsou: vytvořit a správně formátovat textový dokument, zpracovat data v tabulkovém procesoru, vytvořit prezentaci, použít vybraný systémový a aplikační software, samostatně provést údržbu hardware a software, vyznat se v základních principech fungování sítí, umět použít komunikační software, mít základní přehled o autorském právu a informační bezpečnosti.

Výuka má za cíl přispět k rozvoji technické gramotnosti žáků a poskytnout základní přehled terminologie používané následně i v dalších odborných předmětech.

Charakteristika učiva

Předmět Aplikační software je vyučován jako jednoletý předmět v prvním ročníku. Výuka připravuje žáky k tomu, aby byli schopni pracovat s počítačem, jeho hardwarem a softwarem, zejména aplikačním softwarem a operačním systémem, s přesahem do jiných předmětů. Podstatná část výuky se věnuje kancelářským aplikacím. Součástí výuky je i problematika internetu a práce s ním.

Výsledky vzdělávání

Žáci jsou směřováni k pochopení významu počítačové gramotnosti na možnosti profesního uplatnění. Výuka vytvoří základ pro schopnost použití specializovaného software v dalších předmětech jako jsou programování, počítačové sítě, odborný výcvik, internet věcí, a mikroprocesorová technika.

Kritéria hodnocení

V hodnocení se zohledňuje růst schopnosti k řešení zadaných úkolů. Je posuzována schopnost používání technického jazyka a terminologie, schopnost samostatného řešení zadaných úkolů a schopnost využít teoretického základu k řešení praktických problémů. Jsou používány techniky formativního a souhrnného hodnocení, zahrnující prověřování vědomostí ústním zkoušením, písemnými testy a hodnocením samostatných úkolů.

Strategie výuky

Učitel vede žáky k porozumění daného tématu formou výkladu a vysvětlování, předvedením konkrétního příkladu a jeho procvičením na počítači. V následné aplikaci zadaných úkolů si žák procvičuje problematiku tematického okruhu. Součástí výukového procesu je použití aktivizačních výukových metod a skupinové práce.

Klíčové kompetence

Kompetence k učení

- žák se aktivně zapojuje do procesu učení ve škole i doma;
- identifikuje svůj způsob učení;
- vyhodnocuje svoje pokroky v učení;

Kompetence k řešení problémů

- žák porozumí zadanému úkolu;
- dokáže čerpat informace z různých zdrojů;
- popíše a zaznamená způsob řešení problému;

- dokáže dojít k cíli zadaného úkolu;

Kompetence komunikativní
- žák dokáže se věcně vyjádřit k tématu;
- zpracuje téma písemně i ústně;
- využívá správně jazykové dovednosti, pravopisné i gramatické;

Matematické kompetence
- žák pracuje s matematickými výrazy, rovnicemi, funkcemi;

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Výuka vede žáky k tomu, aby si osvojili zásady vzájemné spolupráce. Žáci jsou vedeni ke smyslu pro povinnost. Důraz je kladen na to, naučit žáky komunikaci a vztahovým hodnotám např. respektu k odlišnosti, rozvoji kritického myšlení, přijímání jiných názorů. Žáci jsou vedeni k vlastní realizaci a zároveň sebereflexi, schopnosti předat problematiku dalším a umět ji vysvětlit.

Člověk a svět práce

Výuka vede žáky k pochopení, jak využití dovedností získaných v předmětu pro různá odvětví trhu práce. Žáci jsou vedeni k samostudiu, k získání potřebných pracovních návyků a schopností přizpůsobit se trhu práce. K tomu vede i rozvoj schopnosti pokládat otázky a hledat odpovědi na ně. Žáci jsou seznamováni s praktickými situacemi, se kterými je možno se na trhu práce setkat, jsou vedeni k tomu, aby znali svoje práva a povinnosti plynoucí z všeobecně platných i speciálních předpisů.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k zodpovědnému chování a mediální gramotnosti v oblasti životního prostředí. Důraz je kladen na schopnost pochopit a ocenit náklady na různá řešení a použít ta, která minimalizují nároky na zdroje.

Člověk a digitální svět

Žáci si prohloubí dovednosti v oblasti informačních a komunikačních technologií získaných ze základního vzdělávání.

Mezipředmětové vztahy
- Matematika (rovnice, výrazy, funkce);
- Základy elektrotechniky (elektrotechnické zákony);
- Hardware (počítačový hardware);

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Aplikovaný software
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	**Učivo**	**Počet hodin**
Žák:	**Práce s počítačem, operační systém, soubory, adresářová struktura**	**6**
▪ pracuje s počítačem podle doporučených zásad; ▪ orientuje se v běžném systému – popíše strukturu dat a možnosti jejich uložení, ovládá práci v systému adresářů, ovládá základní práce se soubory (vyhledávání, kopírování, přesun, mazání), odlišuje a rozpoznává základní typy souborů a pracuje s nimi;	▪ hygiena, ergonomie ▪ uspořádání dat na disku ▪ souborový systém ▪ operace s adresáři a soubory	
	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 doporučovacích 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.	
	Práce se standardním aplikačním programovým vybavením	**4**
▪ 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;	▪ 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);	

▪ má vytvořeny předpoklady učit se používat nové aplikace, zejména za pomoci manuálu a nápovědy, rozpoznává a využívá analogií ve funkcích a ve způsobu vládání 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;		
	Textový procesor	**10**
▪ vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty (ovládá typografická pravidla, formátování, práce se šablonami, styly, objekty, hromadnou korespondenci, tvoří tabulky, grafy, makra);	▪ typografická pravidla ▪ formátování ▪ šablony ▪ styly ▪ sloupce ▪ tabulky ▪ záhlaví, zápatí ▪ oddíly ▪ titulní strana ▪ tabulátory ▪ odrážky a číslování ▪ víceúrovňový seznam ▪ kontrola pravopisu ▪ vyhledávání a nahrazování ▪ obsah, rejstřík ▪ hromadná korespondence ▪ makra ▪ grafické objekty ▪ revize, komentáře ▪ tisk	
	Prezentace	**8**
▪ 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);	▪ prezentační manažer ▪ snímky v prezentaci ▪ text v prezentaci ▪ formátování ▪ vložená data ▪ grafika ▪ video a zvuk v prezentaci ▪ možnosti animace ▪ ovládání prezentace	
	Tabulkový procesor	**12**
▪ 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);	▪ buňky, absolutní, relativní adresování ▪ vzorce, funkce ▪ podmíněné formátování ▪ grafy ▪ vyhledávání ▪ řazení, filtrování ▪ kontingenční tabulky ▪ formuláře ▪ makra ▪ tisk	

	▪ Statistické zpracování dat, odhad a předpovědi;	
	Data, informace a modelování	**10**
▪ 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; ▪ převede 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;	
	Informační zdroje, celosvětová počítačová síť Internet, autorské právo	**6**
▪ volí vhodné informační zdroje k vyhledávání požadovaných informací ▪ 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; ▪ posuzuje validitu informačních zdrojů a použití informací relevantních pro potřeby řešení konkrétního problému; ▪ správně interpretuje získané informace a výsledky jejich zpracování následně prezentuje vhodným způsobem s ohledem na jejich další uživatele;	▪ elektronické informační zdroje ▪ webové aplikace a služby, hypertextový formát dat, URL adresa a doména; ▪ data, informace, znalosti ▪ zabezpečení proti ztrátě dat ▪ 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); ▪ hodnocení informačního zdroje ▪ autorské právo ▪ licence	

▪ správně interpretuje běžné i odborně graficky ztvárněné informace (schémata, grafy apod.);		
	Informační systémy	**6**
▪ 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;	

5.3.5 Elektronika

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin výuky celkem:	261

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem vzdělávání v elektronice je naučit žáky znát parametry pasivních i aktivních součástek používaných v elektronice, pochopit jejich funkci v elektronických obvodech, orientovat se v jejich katalogových hodnotách. Při práci s katalogovými hodnotami součástek se naučí znát význam jednotlivých parametrů a určí, zda je součástka pro daný úkol vhodná. Žáci si postupně osvojují základní schémata, naučí se kreslit voltampérové, amplitudové a fázové charakteristiky, fázorové diagramy obvodů a časové průběhy napětí usměrňovačů a signálů oscilátorů a zesilovačů. Tyto znalosti tvoří základ odborného vzdělávání v oboru umožňující jejich další rozvíjení a vytvoření teoretických předpokladů pro pochopení činnosti a řešení složitějších obvodů a jejich aplikací. Žáci jsou připravováni k tomu, aby nalézali odpovídající teoretická a praktická řešení.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu Elektronika je rozděleno do tří ročníků. Ve druhém ročníku se žák seznámí s teorií dvojpólů a dvojbranů, to je s chováním základních součástek používanými v elektronice, s jejich zapojením a funkcí v obvodech stejnosměrného a střídavého proudu. Naučí se kreslit, a navrhovat usměrňovače, stabilizátory a zesilovače s tranzistory.

Seznámí se s teorií operačních zesilovačů, výpočtem jejich parametrů, jejich použitím v elektronice i v automatizační technice. Pozná schéma zapojení a funkci sinusových i nesinusových oscilátorů včetně použití v elektronice i v automatizaci. Orientuje se v základech přenosové techniky, naučí se rozdělení používaných kmitočtů včetně vlastností šíření v prostoru, umí nakreslit blokové zapojení přijímačů a vysílačů, a zná typy antén a napáječů včetně jejich parametrů. Ve třetím ročníku jsou stěžejním učivem napájecí zdroje.

Naučí se znát parametry elektrochemických zdrojů primárních i sekundárních včetně jejich použití v elektronice. Umí navrhnout klasické napájecí zdroje, zná principy spínaných zdrojů.

Zná význam a principy náhradních a záložních zdrojů pro elektroniku. Naučí se navrhnout jednoduché elektronické zařízení včetně plošného spoje, umí aplikovat pravidla návrhu z hlediska proudových, napěťových i vysokofrekvenčních požadavků i dle požadavků pro chlazení součástek, zvládá bezpečnou opravu těchto spojů. V technice datových přenosů žák zná pojem datový signál, jeho parametry, kódování a ochranu dat při přenosu, umí počítat s útlumem a ziskem v dB. Vysvětlí schéma převodníků mezi technologiemi. Orientuje se v typech datových kabelů, zná jejich zapojení, parametry a umí navrhnout přenosovou cestu.

Závěrečným tématem tohoto ročníku je vznik rušení a způsoby odrušování. Naučí se znát předpoklady vzniku vf rušení, způsoby jeho zjišťování. Nakreslí zapojení odrušovacích prvků, vysvětlí jejich funkci. Ve čtvrtém ročníku se naučí základy vysokofrekvenční techniky, zná vysokofrekvenční vlastnosti RLC pasivních součástek, zná jejich funkci v elektronických obvodech, umí popsat jejich vlastnosti a parametry. Umí najít a vysvětlit katalogové údaje vf tranzistorů, navrhne a vypočítá hodnoty součástek zesilovače podle zadání. V kapitole datová vedení a sítě se naučí rozeznávat topologii datových sítí, jejich parametry, výhody a nevýhody. Umí vysvětlit pojem číslicový signál, umí nakreslit a vysvětlit základy kódování signálu a vysvětlí zabezpečení dat při přenosu paritními kódy.

Zná elektrické parametry datových kabelů, uvede příklady jejich použití. Zná použití síťových prvků, navrhne jednoduchou datovou síť. Kapitola syntéza a analýza elektronických obvodů má za úkol za pomoci simulačního programu prohloubit znalosti z elektroniky a naučit žáky obvody navrhovat a měřit jejich parametry. V konstrukci elektronických přístrojů získá přehled a navrhne jejich konstrukci s ohledem na bezpečnost obsluhy.

Výsledky vzdělávání

Elektronika je základním odborným předmětům tohoto studijního oboru. Dobrá znalost funkce a použití elektronických součástek a integrovaných obvodů dává předpoklady k pochopení činnosti složitějších elektronických zařízení a k rozvíjení samostatného tvořivého myšlení budoucích absolventů tohoto oboru. Ve spojení s ostatními odbornými i všeobecnými předměty umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který nebude mít problém orientovat se v dnešním technicky vyspělém světě, bude mít možnost získat odpovídající postavení ve společnosti a vhodně se uplatnit na současném trhu práce. Je schopen v praktickém životě volit optimální techniku a technologie šetrné k životnímu prostředí, Pracuje dle zásad bezpečné práce, respektovat příkazy nadřízených a vážit si názorů zkušenějších.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, na kreslení schémat, elektrotechnické výpočty i používání správné odborné terminologie. Hodnocení je doplněno zadáváním samostatných prací, kde je kromě hodnocení elektrotechnického problému též hodnocena i úroveň dokumentace. Do hodnocení je zahrnuta i schopnost studenta uplatnit teoretické znalosti při řešení konkrétního úkolu. Prověřování znalostí bude prováděno ústně, písemnými a počítačovými testy a hodnocením zadaných úkolů.

Strategie výuky

Výuka navazuje na základní odborné vědomosti získané v 1. ročníku studia a na praktické poznatky získané v rámci odborného výcviku. Na tyto znalosti je navázána výuka odborného předmětu, zde je těžiště položeno do oblasti teoretických znalostí, ale jsou významně rozvíjeny i oblast praktického využití – elektrotechnické výpočty, řešení samostatných prací jako jsou návrhy zdrojů, zesilovačů, signalizačních obvodů, návrh datových sítí a jejich výpočty. Teoretické znalosti pak jsou ověřovány v praktickém vyučování / odborném výcviku / a to včetně elektrotechnických měření. Řada aktuálních technických problémů se řeší formou referátů a písemně zpracovaných in-formací – zde jsou studenti vedeni k využívání informačních technologií, používání elektronických simulátorů, vyhledávání témat na Internetu. Studenti jsou vedeni i k práci s katalogem a firemní dokumentací, ČSN a dalšími odbornými normami.

Klíčové kompetence

V předmětu elektronika vyjadřují neustálé vzdělávání a přizpůsobení se rychlému rozvoji oboru. Kompetence komunikativní, personální, sociální, řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy, digitální kompetence, umět efektivně pracovat s informacemi, aplikovat základní matematické postupy při řeše-ní praktických úkolů nejen ve výrobě, v oblasti služeb ale obecně v rozvoji celé společnosti.

Přínos předmětu elektronika k rozvoji klíčových kompetencí spočívá v:

- rozvíjení vzájemné spolupráce při řešení složitějších úloh;
- využití prostředků ICT při získávání informací;
- dovednosti využití ICT při řešení elektronických obvodů;
- rozvoji tvůrčí aktivity a sebevzdělávání při řešení zadaných úloh;
- podmínka pro úspěšné uplatnění v praxi.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Při výuce se žáci učí a jsou vedeni k tomu, aby byli schopni:

- řešit úkoly a pracovat na řešení technického problému ve skupině;
- přijímat názory a stanoviska jiných osob a diskutovat o nich;
- obhájit svá stanoviska kultivovaným projevem za použití relevantních argumentů;
- vytvářet demokratického prostředí ve škole a ve třídě;
- vyjádřit veřejně své názory a postoje;
- hledat kompromisy při řešení problémů;
- učit se orientovat v masových médiích, internetu a kriticky je hodnotit;
- rozpoznat nevhodné chování, netolerantnost a rasismus, vést k přátelství, snášenlivosti a k vzájemné solidaritě.

Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k tomu, aby se dovedli orientovat na současném trhu práce, znali své základní povinnosti a práva plynoucí nejen z obecných předpisů, ale i speciálních technických předpisů. Žáci jsou seznámeni s možnostmi profesního uplatnění po absolvování daného vzdělání a s možnostmi dalšího rozšiřování svých znalostí a vědomostí.

Člověk a životní prostředí

Žák veden k tomu aby se naučil respektovat životní prostředí a zásady jeho ochrany dokázal aplikovat šetrné druhy energií v praxi, pochopil zásady energetiky udržitelného rozvoje, dovedl se orientovat v množství někdy i protichůdných informací, jednal ekologicky i v soukromém životě.

Člověk a digitální svět

Výuka vede žáky k tomu, aby dokázali získávat a využívat informačních technologií k získání nových poznatkům, a aby tyto dokázali zpracovávat a prezentovat. Speciální SW pro-dukty jsou při výuce používány k tomu, aby se žáci naučili provádět elektronické výpočty a návrhy zařízení.

Mezipředmětové vztahy

Elektronika je nosným předmětem studijního oboru a s ostatními předměty je úzce svázán:

- Matematika (řešení rovnic, výrazy, goniometrie, komplexní čísla);
- přírodovědný základ (základní veličiny a jednotky, základní fyzikální vztahy, stavba hmoty, základy chemie ekologické dopady jednotlivých způsobů získávání elektrické energie);
- Informační a komunikační technologie (práce s Internetem, prezentační programy, textové a tabulkové editory, simulátory);
- Elektrická měření (základní zapojení měřících přístrojů, zákony elektrotechniky – Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony);
- technický základ (materiály pro elektrotechniku, grafický projev v technice);
- Základy elektrotechniky (základní elektrotechnické zákony, součástky používané v elektrotechnice, obvody RLC, řešení obvodů v elektrotechnice).

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin:	99

Výsledky vzdělávání	**Učivo**	**Počet hodin**
Žák:	**Obvodové součástky**	**45**
▪ orientuje se v systému nabídek součástek; ▪ vybere vhodnou součástku ▪ čte v systému značení pasivních součástek; ▪ používá, navrhne a sestaví základní obvody s pasivními součástkami a změří jejich parametry (OV); ▪ používá schematické značky polovodičových součástek; ▪ měřením ověří základní vlastnosti polovodičových součástek; ▪ zjistí z aplikačního listu parametry polovodičové součástky; ▪ vybere polovodičovou součástku podle požadované funkce a použití; ▪ sestaví obvod s bipolárním nebo unipolárním tranzistorem a změří jeho vlastnosti; ▪ využívá spínací součástky v obvodech s ohledem na jejich funkci; ▪ vybere vhodnou polovodičovou součástku reagující na fyzikální veličiny vzhledem k očekávanému využití; ▪ orientuje se v základní nabídce analogových a číslicových integrovaných obvodů; ▪ vybere vhodný integrovaný obvod z katalogu a určí jeho pouzdro a vývody; ▪ sestaví obvod s polovodičovými součástkami na základě elektrotechnického schématu; ▪ bezpečně manipuluje s elektrostaticky citlivými součástkami; ▪ volí správný elektrochemický zdroj podle parametrů a s ohledem na ekologii; ▪ popíše elektrochemické zdroje a jejich vlastnosti; ▪ navrhne, vypočítá a změří jednoduchý síťový zdroj; ▪ popíše zapojení fotovoltaických článků, uvede jejich vlastnosti a využití.	▪ rezistory ▪ kondenzátory ▪ cívky ▪ transformátory ▪ polovodičové součástky (polovodičový přechod, polovodičové diody, tranzistory, spínací prvky, řízené součástky, integrované obvody, technologie výroby polovodičových součástek a integrovaných obvodů) ▪ zdroje elektrického proudu a napětí (baterie, síťové zdroje, fotovoltaické články)	

	Usměrňovače	**16**
▪ nakreslí a popíše funkci základních druhů usměrňovačů, usměrňovacích filtrů, násobičů a stabilizátorů napětí;	▪ usměrňovací diody, parametry, statické a dynamické vlastnosti, charakteristiky, vlastnosti Ge, Si a Schottkyho diod ▪ jednofázové usměrňovače: jednocestný, dvoucestný, můstkový, výpočet Ur, Uc, Uka, časové průběhy ▪ třífázové usměrňovače: jednocestný, dvoucestný, výpočet Ur, Uc, Uka, časové průběhy ▪ zdvojovač a násobič napětí ▪ filtry a stabilizátory napětí, stabilizátory se ZD, s tranzistorem a s monolitickými IO	
	Frekvenčně závislé obvody	**16**
▪ vysvětlí funkci frekvenčně závislých obvodů; ▪ nakreslí fázový diagram; ▪ určí důležité údaje; ▪ rozumí stavu rezonance obvodu.	▪ RL členy ▪ RC členy ▪ rezonanční obvody	
	Zesilovače	**22**
▪ žák zná funkci a použití jednotlivých druhů tranzistorů. Zná práci a zapojení zesilovačů, umí je nakreslit a popsat; ▪ orientuje se ve schématech; ▪ umí nastavit a stabilizovat pracovní bod tranzistoru.	▪ bipolární tranzistory, základní zapojení, volba pracovního bodu, třídy zesilovačů ▪ vazby mezi stupni zesilovačů, nízkofrekvenční zesilovače, výkonové stupně ▪ vysokofrekvenční zesilovače, návrh zesilovače, výpočet ▪ unipolární tranzistory, typy, parametry	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Operační zesilovače**	**8**
▪ zvládá teorii ideálního operačního zesilovače, umí odvodit zapojení invertujícího a neinvertujícího zesilovače; ▪ umí navrhnout a vypočítat hodnoty součástek v zapojení dle zadání; ▪ zná zapojení, funkci a použití operačních zesilovačů ve složitějších zapojeních;	▪ integrované obvody, zapojení ▪ teorie ideálního zesilovače odvození invertujícího a neinvertujícího zesilovače ▪ komparátor, sumátor, integrační a derivační zapojení, využití v automatizaci ▪ využití v nf technice, výpočet výkonu	
	Oscilátory	**14**
▪ žák umí vysvětlit teorii práce oscilátoru, vzniku netlumených kmitů; ▪ nakreslí zapojení základních typů sinusových a nesinusových oscilátorů, vysvětlí jejich funkci; ▪ umí vysvětlit funkci oscilátorů využívající digitální techniku;	▪ sinusové oscilátory rozdělení, zapojení, oscilátory RC a LC oscilátory s krystalem ▪ nesinusové oscilátory oscilátory s obdélníkovým průběhem oscilátory s trojúhelníkovým a pilovým průběhem	
	Přenosová technika	**20**
▪ žák zná rozdělení elektromagnetických vln dle frekvence, umí vysvětlit jejich vlastnosti, použití a šíření; ▪ zná typy vhodných antén, jejich použití, konstrukci napáječů; ▪ orientuje se v druzích modulací, umí nakreslit časové průběhy signálů, umí nakreslit modulátor a demodulátor AM a FM; ▪ umí nakreslit blokové schéma superheterodynu a vysvětlit princip funkce; ▪ zná princip digitalizace analogového signálu; ▪ umí nakreslit schéma převodníků A/D a D/A, vysvětlí jejich funkci.	▪ vznik a šíření elektromagnetické vlny ▪ rozdělení vln podle frekvence, podmínky pro šíření ▪ antény, typy, impedance, zisk, napáječe, ▪ výpočet zisku antény ▪ druhy modulace, modulátory a demodulátory, zapojení ▪ vysílače, blokové schéma ▪ přijímače, zapojení a funkce, superheterodyn ▪ digitalizace signálu, princip převodu A/D a D/A	
	Výkonová elektronika	**12**
▪ zná funkci, vlastnosti a zapojení polovodičových spínacích prvků včetně parazitních způsobů spínání; ▪ umí nakreslit a vysvětlit zapojení spínačů; ▪ a regulátorů = a ~ proudu včetně časových průběhů elektrických veličin. Orientuje se ve schématech;	▪ spínače ▪ výkonové polovodičové součástky dioda, tyristor, triak, diak, charakteristiky, způsoby spínání ▪ sériové a paralelní řazení diod, párování ▪ spínače = a ~ proudu s tyristory ▪ regulátory s tyristory ▪ spínače a regulátory s triakem	

	▪ měniče a střídače ▪ záložní síťové zdroje ▪ frekvenční měniče	
	Elektroakustika	**12**
▪ žák umí vyjmenovat jednotlivé typy mikrofonů a reproduktorů ▪ zná jejich principy ▪ umí vysvětlit pojmy dělená reprodukce ▪ orientuje se ve vícekanálových reprodukčních systémech ▪ zná princip digitálního zpracování zvukových signálů a záznam zvuku	▪ elektroakustické měniče ▪ zvukovody a ozvučnice ▪ dělená reprodukce ▪ vícekanálové reprodukční systémy ▪ digitální zpracování zvukových signálů, záznam zvuku	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin:	96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Optoelektronika**	**16**
▪ vysvětlí podstatu fotoelektrického jevu a jeho využití pro výrobu světloemitujících a zobrazovacích součástek; ▪ popíše chování tekutých krystalů v indikačních a zobrazovacích součástkách; ▪ využívá optické kabely k přenosu informace.	▪ fotoelektrický jev ▪ LED diody, fototranzistory, fotorezistory a lasery ▪ LCD - OLED ▪ přeměna elektrického signálu na optický a naopak ▪ druhy optických vláken a kabelů	
	Konstrukce zdrojů	**16**
▪ žák zvládne kompletní návrh napájecího zdroje s usměrňovačem, filtrem, stabilizátorem a jištěním dle zadání. Řešení provede na základě vlastních výpočtů pomocí počítače; ▪ orientuje se ve schématech napájecích zdrojů;	▪ zdroje, zásady pro konstrukci zdrojů, třídy přístrojů, připojování k síti ▪ návrh síťového zdroje na PC ▪ metodika hledání závad zdrojů	
	Signalizace	**8**
▪ žák umí vysvětlit principy práce signalizačních obvodů, umí navrhnout a vysvětlit funkci obvodů pro signalizaci teploty, tlaku, otáček; ▪ provede návrh signalizačního obvodu v simulačním programu pomocí počítače; ▪ nakreslí a vysvětlí funkci klopného obvodu.	▪ akustická a optická signalizace světelné zdroje, akustické měniče, zapojení do obvodu, oscilátory a blikače ▪ konstrukce klopných obvodů	
	Návrh elektronických obvodů s podporou počítače	**8**
▪ zná funkci, vlastnosti a zapojení obvodů; ▪ umí je nakreslit, navrhnout a umí vysvětlit jejich funkci; ▪ orientuje se ve schématech; ▪ ovládá práci v simulačním programu.	▪ stejnosměrné obvody ▪ střídavé obvody, rezonance ▪ návrh operačního zesilovače, komparátoru, sumátoru, integrátoru ▪ návrh převodníku A/D a D/A	
▪ žák samostatně vysvětlí daný tematický okruh a dokáže reagovat na doplňující otázky vyučujícího	**Opakování tematických okruhů k maturitní zkoušce**	**48**

5.3.6 Elektrotechnologie

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnologie
Počet hodin výuky celkem:	66

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Předmět navazuje na učivo odborných předmětů Základy elektrotechniky a Elektrotechnické materiály v 1. ročníku.

Cílem je:

- seznámit žáky s elektrotechnickými předpisy a normami v rozsahu potřebném pro složení zkoušky dle vyhl. 50 Sb. a získání osvědčení o odborné způsobilosti pro práci v elektrotechnice na závěr studia;
- 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;
- vytvářet předpoklady pro uplatnění žáků v elektrotechnické praxi a jejich celoživotní vzdělávání.

Charakteristika učiva

Učivo je koncipováno tak, aby bylo vhodné pro žáky se specializací slaboproud. 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. Chápou 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 předměty Základy elektrotechniky a Elektrotechnické materiály z prvního ročníku, dále na předměty El. stroje a přístroje a Elektrická měření. Tematické celky jsou řazeny tak, aby byla zachována návaznost v odborném výcviku. 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 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 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 WEWB41, CAD a SICHR.

Aplikaci 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 dokáží posoudit vliv různých způsobů výroby elektrické energie z hlediska vlivu na životní prostředí i z hlediska ekonomické efektivity.

Člověk a digitální svět
- Žáci využívají ICT k získávání informací, zpracování dokumentů a prezentací a k práci s programy pro elektrotechniku.

Mezipředmětové vztahy

Předmět Elektrotechnologie je nosným předmětem studijního oboru Mechanik elektrotechnik se zaměřením silnoproud a je provázán s předměty:

- Matematika (algebraické výrazy, řešení soustav rovnic, goniometrické funkce, vektory a fázory);
- 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);
- Využití elektrické energie (využití elektrických strojů, přístrojů a zařízení);
- Automatizace (prostředky pro automatizaci v silnoproudé elektrotechnice);
- Aplikační software (textové a tabulkové editory, programy pro elektrotechniku).

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnologie
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	**Učivo**	**Počet hodin**
Žák:	**Elektrotechnické předpisy a normy**	**25**
▪ zná členění elektrotechnických norem a předpisů, umí se v nich orientovat a dokáže podle nich pracovat; ▪ zná členění elektrických zařízení; ▪ chápe význam správného krytí elektrických zařízení a rozumí způsobu značení; ▪ rozlišuje jednotlivá prostředí a podklady pro elektrická zařízení a zná příslušná konstrukční opatření; ▪ rozumí způsobu klasifikace vnějších vlivů dle ČSN; ▪ ovládá způsoby značení vodičů dle ČSN 330166 a ČSN 347409; ▪ rozlišuje provedení bezpečnostních sdělení, zná význam barev světelných návěští a systém barevného značení a umístění Ovládacích tlačítek; ▪ zná možné příčiny úrazu elektrickým proudem; ▪ rozlišuje členění ochran před úrazem el. proudem; ▪ zná možnosti provedení ochran chránících živé a neživé části el. 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 a s podmínkami zaručujícími bezpečnost a funkčnost této ochrany; ▪ zná nedovolené způsoby kombinace ochran.	▪ Členění elektrotechnických předpisů a norem. ▪ Rozdělení elektrických zařízení podle účelu, napětí a proudové soustavy ▪ Společné požadavky na elektrická zařízení ▪ Krytí elektrických zařízení ▪ Prostředí a podklady pro elektrická zařízení, klasifikace vnějších vlivů ▪ Značení vodičů ▪ Bezpečnostní sdělení, návěští, tlačítka ▪ Ochrana před úrazem elektrickým proudem ▪ ČSN 33-2000-4-41	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Elektrické instalace v občanské a průmyslové výstavbě**	**41**
▪ zná druhy vodičů pro rozvod el. energie a možnosti jejich použití; ▪ dokáže identifikovat vodiče podle konstrukčního označení s použitím ČSN 347409; ▪ zná zásady pro dimenzování vodičů, umí nadimenzovat vodič na oteplení a provést kontrolu na úbytek napětí; ▪ rozlišuje přednosti a nevýhody jednotlivých druhů jistících 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; ▪ 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 a přednosti a nevýhody jednotlivých provedení; ▪ zná specifické požadavky na provedení elektrických rozvodů a zařízení v koupelnách a sprchách dle ČSN 33-2000-7-701; ▪ je seznámen se systémem přípojnicových rozvodů a uvědomuje si jejich přednosti; ▪ zná druhy osvětlovacích soustav pro veřejné osvětlení, způsoby napájení a požadavky na provedení; ▪ je seznámen s možnostmi ukládání kabelových vedení a 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 přerušení žíly, zkratu a spojení na zem.	▪ Vodiče pro rozvod elektrické energie ▪ Značení vodičů podle konstrukce ▪ Spojování vodičů ▪ Zásady dimenzování vodičů ▪ Jistící 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 ▪ Kabelové koncovky, spojky a odbočky ▪ Zaměření místa poruchy na vedení	

5.3.7 Počítačové sítě

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Počítačové sítě
Počet hodin výuky celkem:	261

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Předmět je realizován v rámci disponibilních hodin, jako reakce na zvýšený zájem o odbornost v oblasti počítačových sítí ze strany zaměstnavatelů. Předmět staví na pochopení a osvojení učiva z předchozích odborných předmětů. Umožňuje rozvíjet mnohostranně vzdělaného člověka, který se bude schopen správně technicky orientovat v dnešním vyspělém světě. Absolvent získá vědomosti a dovednosti požadované na současném trhu práce, dokáže se prosadit a prezentovat výsledky své práce i spolupracovat v týmu. Prohloubí znalosti cizího jazyka z hlediska odborné terminologie.

Charakteristika učiva

Důraz je kladen na pochopení základních vlastnosti počítačových sítí, které nepodléhají častým změnám a slouží jako základní východiska pro další studium. Vzdělávacím cílem je získat základní znalosti v oblasti počítačových sítí a jejich částech, vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů v reálné praxi, orientovat se ve schématech zapojení sítí. Absolventi ovládají odbornou terminologii typickou pro počítačové sítě, ovládají základní nastavení aktivních prvků a výpočty nutné pro návrh a provozování sítě. Zvýšená pozornost je věnována schopnosti spolupráce v týmu a prezentace vlastní práce. Součástí předmětu jsou pravidelná praktická cvičení sloužící k propojení praktických a teoretických znalostí. Absolvent je veden k získání certifikátů o získaných dovednostech, které zvyšují jeho cenu na současném trhu práce. Certifikát CCNA je v Plzeňském kraji zaměstnavateli stále častěji vyžadován.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dokázali jednat samostatně a cítili odpovědnost za svůj předvedený výkon, zároveň byli schopni přiměřené sebereflexe, a aby při práci v týmu dokázali zodpovědně posoudit svoji roli a výkon ostatních spolupracovníků. Je také důležité, aby případné konflikty byli žáci schopni řešit asertivně, a připravili se tak na budoucí povolání a řešení reálných životních situací. Důraz je kladen na posílení profesionality a profesní cti. Žák je veden k respektování odborné etiky a zodpovědnému přístupu k soukromí v souvislosti s přístupem k citlivým materiálům osobního charakteru. U žáků je posilováno povědomí o důležitosti dodržování zásad bezpečnosti práce a pracovních předpisů.

Kritéria hodnocení

Důraz bude kladen na schopnost aplikovat znalosti v praxi a samostatnou činnost. Pro hodnocení je využita kombinace známek získaných z písemných testů, ústního zkoušení a známkovaných praktických cvičení. Při hodnocení písemném a ústním se dbá zejména na hloubku a porozumění získaných znalostí. Při hodnocení praktických cvičení je upřednostňován přístup k problematice, aplikace znalostí a zejména vlastní invence. Při práci v týmu je samostatně hodnocena míra spolupráce a vlastní přínos pro tým. V rámci známkování aktivity je možno získat známku za aktivitu při hodině, vypracování domácích cvičení, vedení sešitu, účast na soutěži či jiné reprezentaci školy.

Pro absolvování třetího a čtvrtého ročníku je nutné splnit certifikát CCNA 1 a 2, nebo, v případě závažných důvodů, alespoň jeho ekvivalent v českém jazyce.

Strategie výuky

Ve druhém ročníku žák získá obecný přehled o problematice počítačových sítí. Ve třetím ročníku jsou znalosti procvičovány a prohlubovány a je položen odborný základ. Ve čtvrtém ročníku jsou žáci seznamováni se specializovanými technologiemi. Ve výuce je použit akademický přístup ke kurikulu CCNA. Výuka je vedena multimediálně na základě online materiálů, ke kterým má žák neomezený přístup. Žák může studovat a rozvíjet znalosti i z domova. Zvýšená pozornost je věnována využití anglického jazyka, který je nutný pro úspěšné zvládnutí závěrečné certifikace. Část výuky probíhá ve formě cvičení na reálných zařízeních nebo simulátorech. Důraz je z počátku kladen na rozvíjení samostatné práce a její prezentace. Po zvládnutí samostatného řešení úkolů je žák veden ke kooperaci a postupně k týmové práci, kdy žáci pracují na úkolech ve skupinách. Aktivita žáků je podněcována zařazením projektového vyučování. Součástí výuky jsou odborné exkurze, přednášky a návštěvy výstav. Žák je aktivně podporován k účasti na soutěžích. Kromě soutěží, kde je podporována samostatná činnost a sebeprezentace se absolventi účastní i soutěže družstev, kde je podporována týmová spolupráce.

Klíčové kompetence

- *Kompetence k učení* (podporuje domácí samostudium, vyhledávání a porovnání informací z více z drojů).
- *Kompetence komunikativní* (vyjádření vlastního názoru, kultivace přednesu a prezentace, správné použití odborné terminologie).
- *Kompetence sociální a personální* (respekt k práci ostatních, spolupráce v týmu, adaptace na vznik lé situace, zodpovědnost vůči spolupracovníkům).
- *Kompetence k řešení problémů* (dokumentace problémů a následná archivace řešení pro budoucí p oužití, sdílení informací o řešení problému).

Průřezová témata

- *Člověk a životní prostředí* (rozpoznání a nakládání s nebezpečným elektroodpadem a chemickými látkami používanými v souvislosti s počítačovými sítěmi, spotřeba elektrických zařízení a její vliv na životní prostředí).
- *Člověk a svět práce* (řešení reálných úkolů, spolupráce v týmu, prezentace a obhajoba vlastní práce).

Mezipředmětové vztahy

Předmět *Počítačové sítě* naváže na znalosti získané v předmětu *Anglický jazyk, Hardware, Matematika, Číslicová technika, Elektronika* a podpoří výuku předmětu *Přenosové sítě*.

Výsledky vzdělávání

Absolvent umí navrhnout a realizovat jednoduchou počítačovou síť s využitím aktivních a pasivních prvků. Absolvent umí nakonfigurovat a připojit počítač k lokální síti i k síti Internet. Absolvent ovládá principy adresace a směrování v počítačových sítích, ovládá a dokáže použít směrovací protokoly. Absolvent umí vhodně využívat bezdrátové technologie. Absolvent je připraven zajistit bezpečnou komunikaci a ovládá základní bezpečnostní pravidla. Absolvent umí identifikovat, měřit a odstraňovat běžné závady v síti. Absolvent zná pravidla bezpečnosti práce a dbá na jejich dodržování, a to včetně specifické problematiky počítačových sítí.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Počítačové sítě
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Absolvent:		
	Topologie sítí	**4**
▪ klasifikuje sítě podle zvoleného kritéria (např. fyzického, logického, aj.);	▪ fyzické a logické členění sítí ▪ základní topologie	
	Dělení sítí	**4**
▪ orientuje se v dělení sítí;	▪ LAN, MAN, WAN ▪ WLAN, VLAN, SAN, PAN	
	Pasivní prvky sítí	**4**
▪ rozeznává typy kabelových vedení a jejich parametry; ▪ volí použití pasivních prvků dle daných podmínek; ▪ zrealizuje jednoduchou strukturovanou kabeláž (např. typu TP);	▪ přenosová média, kabeláž, konektory, jejich typy, parametry, přenosové vlastnosti	
	Aktivní prvky sítí	**4**
▪ rozlišuje aktivní prvky podle jejich základních funkcí; ▪ nakonfiguruje základní parametry zařízení (IP adresa, hesla aj.);	▪ opakovač, přepínač, směrovač, síťová karta, jejich typy a parametry	
	Komunikace v síti	**12**
▪ zná základní principy komunikace na síti; ▪ využívá referenční model ISO/OSI a TCP/IP k popisu síťové komunikace;	▪ referenční modely ISO/OSI a TCP/IP, ▪ nejčastější protokoly	
	IPv4 a IPv6 adresy	**18**
▪ umí používat IPv6 a IPv4 adresaci; ▪ zná rozdíl mezi třídním a beztřídním adresováním; ▪ ovládá privátní adresy;	▪ převody soustav (BIN, HEX, DEC) ▪ IPv4 – třídní, beztřídní, adresace ▪ subnetting ▪ privátní adresy ▪ IPv6 adresace	
	VLSM	**8**
▪ chápe a umí používat proměnou délku masky u IP adresace;	▪ adresace s proměnou délkou masky	
	Připojení počítače k lokální síti	**4**
▪ využívá síťové služby operačního systému; ▪ nakonfiguruje parametry počítače pro práci v síti (IP adresa, maska, DHCP, DNS);	▪ nastavení host PC ▪ výchozí brána ▪ příkaz *IPCONFIG*	
	Návrh a realizace jednoduché sítě	**8**
▪ zrealizuje jednoduchou síť s využitím pasivních a aktivních prvků.	▪ návrhový SW, technické značky ▪ diagnostické příkazy (ping, tracert…)	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Počítačové sítě
Počet hodin:	99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Absolvent:		
	Střední, malé a Small Office - Home Office (SOHO) sítě	**3**
▪ ovládá topologie a zařízení používaná v malé a středně velké podnikové síti; ▪ zná základní charakteristiky sítí v malé a středně velké firmě; ▪ vysvětlí trendy v budování sítí, které mají vliv na využití sítí v malých a středně velkých firmách;	▪ topologie používané ve středních a SOHO sítích ▪ základní charakteristika středních a SOHO sítí ▪ trend vývoje středních a SOHO sítí	
	Konfigurace Network operating systém (NOS)	**15**
▪ zná účel IOS; ▪ dovede získat přístup a ovládá navigaci v IOS; ▪ ovládá strukturu příkazů IOS; ▪ nastaví zařízení s IOS, pomocí CLI; ▪ nastaví hostitelské zařízení včetně IP adresy; ▪ zkontroluje spojení mezi dvěma koncovými zařízeními;	▪ základní funkce IOS ▪ CLI ▪ základní nastavení zařízení ▪ konfigurace zařízení v síti	
	Sítové protokoly a komunikace	**15**
▪ vysvětlí, jak pravidla slouží k usnadnění komunikace; ▪ zná roli protokolů a standardů pro usnadnění interoperability v síťové komunikaci; ▪ vysvětlí, jak zařízení používají LAN připojení pro přístup na internet;	▪ funkce pravidel v síti ▪ role protokolů v síti ▪ standardizační organizace ▪ role TCP/IP a ISO/OSI v síti ▪ přístup sítových zařízení k LAN	
	Přístup k síti	**15**
▪ dokáže identifikovat možnosti připojení zařízení; ▪ popíše účel a funkce fyzické vrstvy; ▪ ovládá základní principy standardů fyzické vrstvy; ▪ ovládá základní metalická, optická média, jejich výhody a nevýhody; ▪ dovede vyrobit UTP kabel používaný v sítích Ethernet;	▪ protokoly fyzické vrstvy ▪ přenosová média v jednoduché síti ▪ role linkové vrstvy ▪ logická vs. fyzická topologie	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Absolvent:		
▪ popíše funkci jednotlivých podvrstev Ethernetu; ▪ identifikuje jednotlivá hlavní pole ethernetového rámce; ▪ zná účel a vlastnosti Ethernetové MAC adresy; ▪ zná účel protokolu ARP; ▪ nastaví L3 přepínač (pro vzdálený přístup);	▪ Ethernet a TCP/IP, MAC adresa ▪ ARP protokol ▪ základy přepínání v LAN	▪
	Sítová vrstva (Network Layer)	**15**
▪ chápe, jak protokoly a služby síťové vrstvy podporují komunikaci v datové síti; ▪ rozumí funkci směrovače pro koncovou konektivitu v malé síti; ▪ dokáže vybrat a navrhnout vhodný směrovač pro malou síť; ▪ nastaví základní konfiguraci směrovače;	▪ protokoly sítové vrstvy ▪ směrovač a jeho role ▪ funkce směrovače v malé síti ▪ základní konfigurace směrovače	
	Transportní vrstva (Transport Layer)	**6**
▪ zná účel transportní vrstvy při řízení dopravy dat v end-to-end komunikaci; ▪ ovládá vlastnosti TCP a UDP protokolů včetně čísel portů a jejich použití; ▪ vysvětlí, jak zřízení relace TCP a ukončení procesů usnadňuje spolehlivou komunikaci; ▪ vysvětlí, jak jsou u protokolu TCP předávány datové jednotky a zaručeno doručení; ▪ zná princip přenosu UDP; ▪ na základě získaných znalostí dokáže vyhodnotit, který způsob přenosu (UDP/TCP) je pro danou aplikaci vhodnější;	▪ protokoly transportní vrstvy ▪ TCP vs. UDP	
	IP adresace	**12**
▪ zná strukturu adresy IPv4; ▪ popíše účel masky podsítě; ▪ zná charakteristiky a použití adresy unicast, broadcast a multicast IPv4; ▪ zná rozdíl mezi veřejnou a privátní adresou; ▪ vysvětlí potřebu IPv6 adresování; ▪ zná zápis adresy IPv6; ▪ chápe a popíše roli ICMP protokolu v IP síti; ▪ umí použít ping a traceroute nástroje k testování připojení k síti;	▪ IPv4 adresace ▪ IPv6 adresace ▪ ICMP a základní diagnostické příkazy (ping, tracert…)	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Absolvent:		
	Aplikační vrstva	**6**
▪ chápe jak funkce aplikační, relační a prezentační vrstvy společně poskytují síťové služby koncovým aplikacím; ▪ popíše funkci známých zástupců aplikačních služeb jako je www, email; ▪ popíše protokoly aplikační vrstvy, které poskytují služby pro IP adresování (DNS a DHCP); ▪ zná protokoly umožňující sdílení souborů a služeb včetně FTP, FSS, SMB; ▪ dokáže popsat pohyb dat po síti, od žádosti aplikace po obdržení dat;	▪ popis aplikační vrstvy a její interakce s koncovým zařízením ▪ popis protokolů a služeb aplikační vrstvy (www, email, DNS, DHCP) ▪ popis cesty dat sítí (od aplikační k fyzické vrstvě)	
	Návrh sítě	**12**
▪ identifikuje základní zařízení a protokoly používané v malé síti; ▪ vysvětlí, jak malá síť slouží jako základ pro větší sítě; ▪ zná základní bezpečnostních opatření na síťovém zařízení; ▪ dokáže rozeznat chyby v zabezpečení; ▪ v rámci testování a udržení výkonu sítě dokáže vhodně použít příkaz ping a tracert.	▪ malá síť a její interakce, protokoly, zařízení ▪ základní zabezpečení malé sítě a zařízení ▪ řešení problémů a diagnostika malé sítě ▪ IOS konfigurace souborů, nastavení a záloha/obnova ▪ základní konfigurace Wi-Fi	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Počítačové sítě
Počet hodin:	96

Výsledky vzdělávání	**Učivo**	**Počet hodin**
Absolvent:		
	Úvod do přepínaných sítí	**10**
▪ zná konvergenci dat, hlasu a videa v kontextu přepínaných sítí; ▪ je seznámen s problematikou přepínané sítě v malé a středně velké firmě; ▪ zná charakteristiku rámce a jeho přepínání na druhé vrstvě; ▪ zná a je schopen porovnat kolizní a broadcastovou doménu;	▪ rámec a jeho přepínání na druhé vrstvě ▪ kolizní a broadcastová (oběžníková) doména ▪ podpora přepínané sítě v malé síti	
	Základní myšlenky přepínané sítě a její nastavení	**10**
▪ nakonfiguruje výchozích nastavení na přepínači; ▪ nakonfiguruje a vhodně nastaví SVI (virtuální rozhraní); ▪ zná a dovede předcházet základním druhům útoků v přepínané síti; ▪ zná základní doporučovaná bezpečnostní opatření; ▪ dokáže nakonfigurovat „port security“ (funkce) pro omezení přístupu k síti;	▪ základní konfigurace přepínače ▪ seznámení se základními bezpečnostními postupy a pravidly ▪ konfigurace přepínače za použití bezpečnostních pravidel	
	Virtuální sítě LAN (VLAN)	**10**
▪ vysvětlí účel VLAN v přepínané síti ▪ nastaví port přepínače tak, aby byl přiřazen k VLAN na základě požadavků; ▪ nastaví trunk port; ▪ zná a dovede předcházet nejčastějším bezpečnostním hrozbám v prostředí VLAN; ▪ diagnostikuje a dovede řešit problémy v prostředí VLAN;	▪ broadcastová doména a její omezení pomocí VLAN ▪ implementace VLAN, trunk a jejich nastavení ▪ testovaní a odhalovaní potíží s VLAN, trunkem	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Absolvent:		
	Směrování mezi VLAN	**10**
▪ popíše tři primární metody inter-VLAN směrování; ▪ zná a zkonfiguruje inter-VLAN směrování; ▪ nakonfiguruje router-on-a-stick inter-VLAN směrování; ▪ vyřeší běžné problémy s IP adresováním v inter-VLAN směrovaném prostředí; ▪ nakonfiguruje, diagnostikuje a případně vyřeší problémy se směrováním mezi VLAN pomocí L3 přepínače;	▪ metody inter VLAN směrování a jejich konfigurace ▪ diagnostika a odstraňování závad ▪ inter VLAN směrování pomocí L3 přepínače	
	Statické směrování	**10**
▪ zná výhody a nevýhody statického směrování; ▪ vysvětlí účel různých typů statických cest; ▪ nakonfiguruje statické trasy zadáním adresy „next-hop“; ▪ nakonfiguruje defaultní trasu ▪ spočítá a nakonfiguruje adresu souhrnné sítě; ▪ ovládá vytvoření záložní trasy pomocí ceny cesty (floating static route); ▪ konfigurace plovoucí statické trasy poskytovat záložní připojení; ▪ diagnostikuje a vyřeší běžné problémy se statickým směrováním;	▪ seznámení se statickým směrováním a jeho konfigurace ▪ konfigurace a diagnostika souhrnné a záložní trasy	
	Dynamické směrování	**15**
▪ zná rozdíl mezi statickým a dynamickým směrováním a výhody dynamického směrování; ▪ popíše, jak a na základě čeho dynamické protokoly určují cestu a dosahují konvergence; ▪ chápe rozdíl mezi distance vector a link state protokoly a orientuje se v používané terminologii; ▪ rozumí záznamům ve směrovací tabulce;	▪ seznámení s dynamickým směrováním ▪ distance vector směrování ▪ RIP a RIPng protokoly ▪ link state protokoly ▪ analýza směrovací tabulky dle směrovacích protokolů	
	OSPF směrovací protokol (single area)	**11**
▪ zná metody, které link state protokoly používají pro zjištění informací o ostatních cestách; ▪ zná algoritmus, na jehož základě OSPF vybírá nejvhodnější cestu sítí; ▪ nakonfiguruje OSPF(včetně verze 2 a 3) v malé síti;	▪ funkce OSPF protokolu, konvergence ▪ konfigurace malé sítě s OSPF a OSPFv2 ▪ konfigurace OSPFv3 v prostředí IPv6	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Absolvent:		
	ACL -přístupové listy	**12**
▪ popíše, jak ACL slouží k filtrování síťového provozu; ▪ zná rozdíl mezi standardním a rozšířeným ACL a umí je vhodně použít; ▪ zná pravidla pro vytváření a umístění ACL; ▪ umí pracovat s wildcard maskou; ▪ dokáže nakonfigurovat a odladit ACL na zařízení v prostředí IPv4 a IPv6;	▪ vlastnosti a druhy ACL, pravidla pro tvorbu, wildcard ▪ použití a konfigurace standardního ACL ▪ použití a konfigurace rozšířeného ACL ▪ diagnostika a odstraňování problémů s ACL ▪ implementace ACL v prostředí IPv6	
	DHCP - přidělování adres	**8**
▪ popíše funkci DHCP v malé síti; ▪ nastaví směrovač jako DHCP server; ▪ nastaví směrovač jako DHCP klient; ▪ diagnostikuje a vyřeší nejčastější problémy s DHCP v malé síti; ▪ ovládá použití DHCP v prostředí IPv6.	▪ popis a konfigurace DHCP na směrovači (klient i server) ▪ DHCP na směrovači v prostředí IPv6	

5.3.8 Hardware

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Hardware
Počet hodin výuky celkem:	66

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Absolvent získá vědomosti a dovednosti požadované na současném trhu práce, dokáže se prosadit a prezentovat výsledky své práce i spolupracovat v týmu**.** Předmět staví na pochopení a osvojení učiva z předchozích odborných předmětů. Umožňuje rozvíjet mnohostranně vzdělaného člověka, který se bude schopen správně technicky orientovat v dnešním vyspělém světě.

Charakteristika učiva

Důraz je kladen na kompletní detailní znalosti hardwaru a podpůrného softwaru. Vzdělávacím cílem je získat základní znalosti v oblasti konstrukce PC a jejich částech, vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů v reálné praxi. Absolventi ovládají odbornou terminologii typickou pro HW PC a periférií, ovládají instalace, konfigurace OS a jejich správu. Zvýšená pozornost je věnována schopnosti spolupráce v týmu a prezentace vlastní práce. Absolvent je veden k získání certifikátů o získaných dovednostech, které zvyšují jeho cenu na současném trhu práce.

Výsledky vzdělávání

Žák se naučí navrhovat a sestavovat osobní počítače s ohledem k požadovanému účelu jejich použití, bude schopen připojit periferní zařízení k počítači, udržovat je v provozuschopném stavu, doplňovat spotřební materiál, provádět servis zařízení a drobné opravy. Žák se naučí diagnostikovat hardwarové komponenty a zařízení. Žák vybere vhodná síťová zařízení pro počítačovou síť.

Kritéria hodnocení

Důraz bude kladen na schopnost aplikovat znalosti v praxi a samostatnou činnost. Pro hodnocení je využita kombinace známek získaných z písemných testů a ústního zkoušení.

Strategie výuky

Ve výuce je použit akademický přístup ke kurikulu CCNA. Výuka je vedena multimediálně na základě online materiálů, ke kterým má žák neomezený přístup. Žák může studovat a rozvíjet znalosti i z domova. Důraz bude kladen na systém, vědu a intelektové poznání. Součástí výuky jsou odborné exkurze, přednášky a návštěvy výstav.

Klíčové kompetence

- *Kompetence k učení* (podporuje domácí samostudium, vyhledávání a porovnání informací z více z drojů).
- *Kompetence komunikativní* (vyjádření vlastního názoru, kultivace přednesu a prezentace, správné použití odborné terminologie).
- *Kompetence sociální a personální* (respekt k práci ostatních, spolupráce v týmu, adaptace na vznik lé situace, zodpovědnost vůči spolupracovníkům).
- *Kompetence k řešení problémů* (dokumentace problémů a následná archivace řešení pro budoucí p oužití, sdílení informací o řešení problému).

Průřezová témata

- *Člověk a životní prostředí* (rozpoznání a nakládání s nebezpečným elektroodpadem a chemickými látkami používanými v souvislosti s počítačovými sítěmi, spotřeba elektrických zařízení a její vliv na životní prostředí).
- *Člověk a svět práce* (řešení reálných úkolů, spolupráce v týmu, prezentace a obhajoba vlastní práce)**.**

- **Mezipředmětové vztahy**

Předmět ***Hardware*** naváže na znalosti získané v předmětu**,** *Matematika, Elektronika*, *Základy elektrotechniky.*

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Hardware
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence**	**2**
▪ 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 se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování; ▪ při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; ▪ uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; ▪ poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; ▪ uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu;	▪ řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti ▪ pracovněprávní problematika BOZP ▪ bezpečnost technických zařízení	
	Historie a technologie	**2**
▪ identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové události; ukáže, které koncepty se nemění a které ano;	▪ zlomové události a technologie v historii a jejich vliv na obor, trh práce a společnost;	
	Části PC	**12**
▪ zná základní komponenty počítače a jejich vlastnosti; ▪ dodržuje při opravách základní zásady práce s elektronikou; ▪ navrhne a sestaví počítač vhodných parametrů; ▪ sestaví plán údržby počítače dle konkrétních podmínek; ▪ rozumí fungování hardwaru a periferií natolik, aby je mohl efektivně a bezpečně používat a snadno se naučil používat nové;	▪ současná výpočetní zařízení, jejich technické parametry, základní komponenty; ▪ konstrukce PC a jednotlivé části	
	▪ základní principy při opravách a stavbě PC	
	▪ stavba PC ▪ připojitelné periferie, zobrazovací zařízení, vstupní/výstupní zařízení, rozhraní a konektory;	
	▪ preventivní údržba	
	Operační systém	**13**
	▪ instalace OS	

▪ má přehled o základních funkcích operačních systémů používaných v osobních počítačích; ▪ popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly; ▪ připraví disk k instalaci OS; ▪ zvládá instalaci OS Windows na základě požadavků zákazníka a konfigurací počítače; ▪ vytvoří uživatelské účty; ▪ nastaví možností instalace; ▪ dokáže používat Ovládací panely a další nástroje ke správě a údržbě operačního systému Windows; ▪ 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;	▪ konfigurace a správa OS ▪ souborový systém a paměťová úložiště; ▪ zařízení s vestavěnými systémy; ▪ cloudové a sdílené služby v síti, virtualizace;	
	Sítě	**8**
▪ popíše základní principy fungování počítačových sítí, síťových standardů; ▪ vysvětlí účel počítačových sítí; ▪ dokáže popsat síťové koncepty; ▪ využije základy návrhu sítě a použije v nich základní komponenty ovlivňující tok dat v síti;	▪ koncepty sítí	
	▪ aplikované sítě	
	Mobilní zařízení	**18**
▪ dokáže popsat různé druhy mobilních zařízení; ▪ popíše konstrukci notebooku; ▪ orientuje se v možnostech systémů LINUX a OS X;	▪ notebooky a mobilní přístroje	
	▪ operační systémy pro přenosná zařízení	
	Tiskárny	**4**
▪ popíše povoz tiskáren; ▪ popíše spotřební materiál; ▪ volí možnost připojení tiskárny;	▪ laserové, inkoustové, jehličkové tiskárny	
	Přístup technika k zařízení a ostatním uživatelům IT	**5**
▪ vyjmenuje přehled útoků, které ohrožují bezpečnost počítače a dat v nich obsažených; ▪ vysvětlí způsob, jak pracovat se uživatelem, aby zajistil nejlepší možnou ochranu na místě; ▪ ovládá problematiku právní a etické povahy, spjaté odvětvím IT; ▪ popíše jednání se zákazníkem v call centru;	▪ počítačová bezpečnost	
	▪ jednání profesionála v oboru IT	

▪ popíše problémy etického a právního charakteru vzhledem k přístupu k datům zákazníků;		
	Řešení problémů pokročilejšího charakteru	**2**
▪ identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; poradí druhým při řešení typických závad;	▪ řešení problémů pokročilejšího charakteru	

5.3.9 Programování

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý, třetí
Název vyučovacího předmětu:	Programování
Počet hodin výuky celkem:	132

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem výuky je získat kompetence k programování jednoduchých aplikací, ukládání a zpracování dat ve formě jednoduchých databází a prezentaci informací prostřednictvím webových stránek. Výuka je zaměřena na osvojení základních principů a technik v uvedených oblastech.

Charakteristika učiva

Předmět programování je vyučován ve dvou ročnících. Tematické celky na sebe přirozeně navazují. Ve druhém ročníku žáci získají kompetence v algoritmizaci a základech programování. Ve třetím ročníku pokračují modelováním a tvorbou databází a osvojením základů technik pro tvorbu webových stránek. Na konci třetího ročníku žáci vypracují závěrečný projekt.

Výsledky vzdělávání

Žáci porozumí principu algoritmizace úloh, syntaxi a struktuře programovacího jazyka, použijí programové konstrukce jako jsou podmínky, cykly a funkce. Umějí použít základní datové struktury, porozumí principům objektově-orientovaného programování. Naučí se základům tvorby webových stránek a základům tvorby serverové části webové aplikace. Definují základní pojmy z teorie databázových systémů a principů relačních databází, naučí se modelovat a vytvářet jednoduché databáze.

Výuka vytvoří základ pro schopnost použití programovacích technik a terminologie v dalších předmětech jako jsou internet věcí, a mikroprocesorová technika.

Kritéria hodnocení

V hodnocení se zohledňuje růst schopnosti k řešení zadaných úkolů. Je posuzována schopnost používání technického jazyka a terminologie, schopnost samostatného řešení zadaných úkolů a schopnost využít teoretického základu k řešení praktických problémů. Jsou používány techniky formativního a souhrnného hodnocení, zahrnující prověřování vědomostí ústním zkoušením, písemnými testy a hodnocením samostatných úkolů.

Strategie výuky

Učitel vede žáky k porozumění daného tématu formou výkladu a vysvětlování, předvedením konkrétního příkladu a jeho procvičením. V následné aplikaci zadaných úkolů si žák procvičuje danou problematiku. Součástí výukového procesu je použití aktivizačních výukových metod a skupinové práce.

Klíčové kompetence

Kompetence k učení

- žák se aktivně zapojuje do procesu učení ve škole i doma;
- identifikuje svůj způsob učení;
- vyhodnocuje svoje pokroky v učení;

Kompetence k řešení problémů

- žák porozumí zadanému úkolu;
- dokáže čerpat informace z různých zdrojů;
- popíše a zaznamená způsob řešení problému;
- dokáže dojít k cíli zadaného úkolu;

Kompetence komunikativní

- žák dokáže se věcně vyjádřit k tématu;
- zpracuje téma písemně i ústně;
- využívá správně jazykové dovednosti, pravopisné i gramatické;

Matematické kompetence

- žák pracuje s matematickými výrazy, rovnicemi, funkcemi;

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Výuka vede žáky k tomu, aby si osvojili zásady vzájemné spolupráce. Žáci jsou vedeni ke smyslu pro povinnost. Důraz je kladen na to, naučit žáky komunikaci a vztahovým hodnotám např. respektu k odlišnosti, rozvoji kritického myšlení, přijímání jiných názorů. Žáci jsou vedeni k vlastní realizaci a zároveň sebereflexi, schopnosti předat problematiku dalším a umět ji vysvětlit.

Člověk a svět práce

Výuka vede žáky k pochopení, jak využít dovednosti získané v předmětu pro různá odvětví trhu práce. Žáci jsou vedeni k samostudiu, k získání potřebných pracovních návyků a schopností přizpůsobit se trhu práce. K tomu vede i rozvoj schopnosti pokládat otázky a hledat odpovědi na ně. Žáci jsou seznamováni s praktickými situacemi, se kterými je možno se na trhu práce setkat, jsou vedeni k tomu, aby znali svoje práva a povinnosti plynoucí z všeobecně platných i speciálních předpisů.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k zodpovědnému chování a mediální gramotnosti v oblasti životního prostředí. Důraz je kladen na schopnost pochopit a ocenit náklady na různá řešení a použít ta, která minimalizují nároky na zdroje.

Člověk a digitální svět

Výuka navazuje na znalosti a dovednosti získané v předmětu Aplikační software.

Mezipředmětové vztahy

Matematika (výrazy, rovnice, funkce);
Základy elektrotechniky (elektrotechnické zákony);

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	IInformační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Programování
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Informatické myšlení a algoritmizace**	**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; ▪ vytvoří vývojový diagram; ▪ na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu; ▪ 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;	**Požadavky a analýza** ▪ specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení; ▪ analýza a dekompozice (rozložení) problému, generalizace; ▪ Algoritmizace (vlastnosti algoritmu, způsoby zápisu algoritmu, řídící struktury algoritmu, vývojové algoritmy); ▪ spotřeba výpočetních a jiných zdrojů; ▪ návrh algoritmů; ▪ vývojové diagramy;	
	Základy programování	**2**
▪ uvede prvky přirozeného a programovacího jazyka; ▪ rozlišuje způsoby transformace programu do strojového jazyka;	▪ přirozené jazyky a programovací jazyky ▪ prvky jazyka ▪ kompilace a interpretace	

	Datové typy, proměnné, operátory, vstupně výstupní operace	**4**
▪ definuje pojem literál; ▪ ovládá zápis čísla v osmičkové a šestnáctkové reprezentaci; ▪ rozlišuje základní datové typy; ▪ specifikuje základní operátory, rozlišuje hierarchii priorit operátorů; ▪ vytváří a používá proměnné, definuje pravidla pro názvy proměnných, používá zkrácené operátory; ▪ používá funkce pro zadání vstupních dat z klávesnice, chápe význam přetypování a řetězcových operací;	▪ literály ▪ datové typy ▪ operátory ▪ proměnné ▪ komentáře ▪ interakce programu s uživatelem	
	Podmíněné provádění	**10**
▪ ovládá programové konstrukce určené k řízení běhu programu; ▪ specifikuje rozdíl mezi logickými a bitovými operacemi;	▪ podmíněné příkazy ▪ cykly s podmínkou ▪ cykly s počtem opakování ▪ výstup z cyklu ▪ logické výrazy ▪ bitové operátory	
	Seznamy	**8**
▪ uvede účel použití seznamu, založí seznam, ovládá základní funkce a metody pro práci se seznamem; ▪ popíše podstatu vybraných řadicích algoritmů;	▪ použití seznamů ▪ přístup k obsahu seznamu ▪ přidání, odstranění prvků seznamu ▪ řazení seznamů ▪ řadicí algoritmy ▪ vícedimenzionální pole	
	Funkce	**8**
▪ uvede účel použití funkcí, dokáže je vytvořit, předat jim argumenty; ▪ zpracuje výstupy vrácené funkcemi; ▪ popíše princip rekurzivní funkce; ▪ rozlišuje globální a lokální obory platnosti proměnných;	▪ účel, použití ▪ rozklad problému ▪ parametrizované funkce ▪ předávání pozičních argumentů ▪ pojmenované argumenty ▪ vracení výsledku z funkce ▪ seznamy jako parametry funkcí ▪ psaní a používání vlastních funkcí ▪ funkce a obory platnosti proměnných	
	Slovníky a n-tice	**6**
▪ uvede účel použití a vlastnosti slovníků a n-tic a dokáže je vytvořit; ▪ ovládá základní funkce a metody pro práci se slovníky a n-ticemi;	▪ použití a vlastnosti ▪ klíč a hodnota ▪ metody a funkce pro práci se slovníky, mapami a n-ticemi	
	Výjimky a testování	**4**
▪ rozlišuje druhy programátorských chyb; ▪ implementuje konstrukci výjimky, použije vestavěné vyjímky; ▪ popíše techniky ladění a testování kódu; ▪ vytvoří jednoduchý spustitelný program, skript, nebo webovou aplikaci;	▪ chyby v datech, chyby v kódu ▪ výjimky ▪ debugging ▪ testování kódu ▪ unit testy	

▪ 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;		
	Objektově orientované programování	**6**
▪ specifikuje vlastnosti OOP ▪ vytvoří třídu, instanci, pracuje s metodami a atributy ▪ popíše princip dědičnosti	▪ model OOP ▪ objekt, třída, atributy, metody ▪ zapouzdření, přístup k datům ▪ dědičnost ▪ využívání hotových komponent;	
	Souhrnný projekt	**10**

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Programování
Počet hodin:	66

Žák:	**Základy databází**	**4**
▪ rozlišuje data a informace; ▪ specifikuje prvky databázového systému, rozlišuje typy databázových modelů; ▪ zvažuje přínosy a limity statistického zpracování dat a strojového učení v oblasti umělé inteligence;	▪ data a informace ▪ definice databáze ▪ prvky databázového systému ▪ použití databázových aplikací ▪ typy databázových modelů ▪ strojové učení na základě dat, jeho limity, přínosy a rizika.	
	Relační databáze	**6**
▪ identifikuje entitu, zná kategorie a vlastnosti entit, identifikuje atributy, zná vlastnosti atributů, rozlišuje vlastnosti konceptuálního a logického modelu, rozlišuje mezi běžnými způsoby záznamů datového modelu; ▪ uvede druhy a vlastnosti jedinečných identifikátorů, definuje primární klíč ▪ uvede příklady vazeb mezi entitami, identifikuje komponenty vazby, definuje cizí klíč; ▪ ovládá cíle logického modelování, zná kroky vedoucí k vytvoření ER diagramu, umí slovně popsat vazby;	▪ entity ▪ atributy ▪ jedinečné identifikátory ▪ primární klíč ▪ vazby ▪ cizí klíč ▪ konceptuální a logický model ▪ ER diagram	
	Vazby, sledování změn v datech, normalizace databázových modelů, procesní pravidla	**6**
▪ rozlišuje typy vazeb 1:N, 1:1, M:N, vytvoří identifikační vazbu, vytvoří průnikovou entitu a zná její vlastnosti; ▪ dokáže vysvětlit účel normalizace databázového modelu, vysvětlí normální formy, použije normalizaci k ověření dat; ▪ zná význam procesních pravidel pro tvorbu databázového modelu, rozlišuje jejich typy, identifikuje zdroje procesních pravidel;	▪ vazby ▪ sledování změn v datech ▪ normalizace databáze ▪ procesní inženýrství	
	Převod logického modelu do fyzického	**4**
▪ aplikuje zásady pro pojmenování v logickém modelu; ▪ použije modelovací software pro vytvoření ER diagramu, vytvoří entity, atributy a jedinečné identifikátory, vytvoří vazby; ▪ uvede vlastnosti fyzického modelu, aplikuje zásady pro pojmenování ve fyzickém modelu;	▪ názvy v logickém modelu ▪ tvorba ER diagramu ▪ fyzický model ▪ převod logického do fyzického modelu	

▪ vyjmenuje kroky pro převod logického modelu na relační model, ovládá modelovací program, zná typy přístupů k modelování dat;		
	Základy jazyka SQL	**4**
▪ definuje jazyk SQL, popíše fáze zpracování SQL příkazu, identifikuje nástroje používané pro přístup k databázím; ▪ identifikuje kroky potřebné k vytvoření databáze, popíše účel jazyka DDL, vyjmenuje operace potřebné k vytvoření a údržbě databáze; ▪ popíše účel jazyka pro manipulaci s daty, vysvětlí operace DML potřebné pro správu tabulkových dat; ▪ vysvětlí princip zajištění konzistence dat pomocí transakcí, identifikuje operace potřebné pro správu transakcí;	▪ jazyk SQL ▪ jazyk pro definici dat ▪ jazyk pro manipulaci s daty ▪ jazyk pro řízení transakcí	
	Získávání dat příkazem SELECT	**6**
▪ uvede možnosti příkazu SELECT, napíše příkazy pro výběr specifických řádků z tabulky, používá aritmetické a spojovací operátory, použije aliasy sloupců, zná zásady práce s řetězci, odstraňuje duplicitní řádky; ▪ omezí řádky pomocí klauzule WHERE, použije operátory porovnání, sestaví podmínky pomocí logických operátorů, popíše pravidla priorit operátorů, vyhledá vzory pomocí zástupných znaků, použije podmínky s hodnotami NULL; ▪ použije klauzuli ORDER BY k seřazení výsledků dotazu, použije substituční proměnné; ▪ sestaví příkaz SELECT pro výběr dat z více než jedné tabulky, rozlišuje typy spojení a dokáže sestavit odpovídající dotaz;	▪ příkaz SELECT ▪ omezení dat pomocí WHERE ▪ řazení dat pomocí ORDER BY ▪ spojování tabulek pomocí JOIN	
	Značkovací jazyk HTML	**12**
▪ definuje možnosti jazyka HTML, vytvoří dokument HTML, používá běžné značky, vytvoří a odešle formulář a zpracuje jej na straně serveru;	▪ účel a historie hypertextu ▪ struktura dokumentu HTML ▪ nadpis ▪ odstavec ▪ seznam ▪ komentář ▪ titulek stránky ▪ odkaz ▪ tabulka ▪ formulář	

	Kaskádové styly	**12**
▪ vysvětlí možnosti kaskádových stylů, použije selektory, aplikuje princip dědičnosti; ▪ nastaví barvy, vlastnosti písma a textu, aplikuje sémantické značky pro členění obsahu, aplikuje vlastnosti pomocí tříd; ▪ ovládá principy box modelu, nastaví velikost prvku, rámeček a jeho vlastnosti, nastaví odsazení obsahu od okraje boxu, odstup od okolních prvků; ▪ nastaví obtékání obrázků textem, nastaví obrázkové pozadí, rozlišuje blokové a řádkové prvky, použije pseudotřídy, vytvoří menu;	▪ význam stylů ▪ syntaxe CSS ▪ selektory a jejich typy ▪ dědičnost ▪ barvy ▪ vlastnosti písma a textu ▪ oddíly ▪ třídy ▪ kontextový selektor ▪ box model ▪ obtékání obrázku ▪ obrázkové pozadí ▪ blokové a řádkové prvky ▪ menu	
	Souhrnný projekt	**12**

5.3.10 Číslicová technika

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Číslicová technika
Počet hodin výuky celkem:	99

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem vzdělávání v číslicové technice je naučit žáky základům práce logických číslicových obvodů jako základních stavebních jednotek mikroprocesorů, mikropočítačů i počítačů. Naučí se znát základy Booleovy algebry, jejích funkcí a vyjádření proměnných pomocí elektrických veličin. Cílem je naučit samostatnému návrhu logických obvodů, orientace v součástkové základně a aktivnímu přístupu využívání složitějších obvodových celků. Žáci si postupně osvojují základní schémata a pravdivostní tabulky obvodů, základy skladby mikroprocesorů a mikropočítačů, včetně základů jejich programování. Tyto znalosti tvoří základ odborného vzdělávání v oboru umožňující jeho další rozvíjení a vytvoření teoretických předpokladů pro pochopení činnosti a řešení složitějších obvodů i jejich aplikací. Žáci jsou připravováni k tomu, aby samostatně i v týmu nalézali odpovídající teoretická i praktická řešení této problematiky.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu Číslicová technika je vyučováno ve třetím ročníku. Žáci se seznámí s číselnými soustavami, převodem čísel mezi nimi a se základními parametry číslicového signálu. Dalším tématem jsou logické funkce, jejich zápis, minimalizace, úpravy a realizace pomocí základních logických obvodů. Pozná zapojení základních součástek používaných v číslicové technice, s jejich chováním ve statickém a dynamickém režimu. Naučí se poznat a navrhnout obvody pro aritmetické a logické operace, jejich použití v mikroprocesorech. Ověří si metody syntézy a analýzy logických obvodů. Dalším obsahem učiva jsou sekvenční obvody a polovodičové paměti. Ze získaných znalostí se naučí navrhovat řídící automaty, návrh automatu si ověří v simulátoru na osobním mikropočítači.

Výsledky vzdělávání

Číslicová technika patří k základním odborným předmětům tohoto studijního oboru. Znalost funkce a použití číslicových součástek a integrovaných obvodů dává předpoklady k pochopení činnosti složitějších zařízení výpočetní a automatizační techniky a k rozvíjení samostatného tvořivého myšlení budoucích absolventů tohoto oboru. Ve spojení s ostatními odbornými i všeobecnými předměty umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který nebude mít problém orientovat se v dnešním technicky vyspělém světě, bude mít možnost získat odpovídající postavení ve společnosti a vhodně se uplatnit na současném trhu práce. Je schopen v praktickém životě volit optimální techniku a technologie šetrné k životnímu prostředí. Pracuje podle zásad bezpečné práce, respektuje příkazy nadřízených, dokáže si vážit názorů zkušenějších spolupracovníků.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, na kreslení schémat, používání schválených schématických značek a používání správné odborné terminologie. Hodnocení bude doplněno vypracováním protokolů z prací v simulátoru a zadáváním samostatných prací, kde je kromě hodnocení elektrotechnického problému též hodnocena i úroveň dokumentace. Do hodnocení je zahrnuta i schopnost studenta uplatnit teoretické znalosti při řešení konkrétního úkolu. Prověřování znalostí bude prováděno ústně, písemnými a počítačovými testy a hodnocením zadaných úkolů.

Strategie výuky

Výuka navazuje na základní odborné elektrotechnické vědomosti získané v 1. ročníku studia a na poznatky získané v rámci studia matematiky. Na tyto znalosti je navázána výuka odborného předmětu, zde je těžiště položeno do oblasti teoretických znalostí, ale jsou významně rozvíjeny i oblasti praktického využití – návrhy konkrétních obvodů v simulátoru na PC, řešení samostatných prací jako jsou návrhy kodérů, dekodérů, aritmetických obvodů, řídících obvodů a použití sekvenčních obvodů jako součástí mikroprocesorů včetně ukázky zadání jednoduchých programů. Teoretické znalosti pak jsou ověřovány v praktickém vyučování (odborném výcviku). Řada aktuálních technických problémů se řeší formou referátů a písemně zpracovaných informací – zde jsou studenti vedeni k využívání informačních technologií, používání elektronických simulátorů, vyhledávání témat na Internetu. Studenti jsou vedeni i k práci s katalogem a firemní dokumentací, ČSN a dalšími odbornými normami.

Klíčové kompetence

V předmětu číslicová technika vyjadřují neustálé vzdělávání a přizpůsobení se rychlému rozvoji oboru. Kompetence komunikativní, personální, sociální, řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy, digitální kompetence, umět efektivně pracovat s informacemi, aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů ve výrobě, v oblasti služeb ale obecně v rozvoji celé společnosti. Přínos předmětu číslicová technika k rozvoji klíčových kompetencí spočívá v:

- rozvíjení vzájemné spolupráce při řešení složitějších úloh;
- využití prostředků ICT při získávání informací;
- dovednosti využití ICT při řešení sekvenčních i kombinačních obvodů;
- rozvoji tvůrčí aktivity a sebevzdělávání při řešení zadaných úloh;
- podmínka pro úspěšné uplatnění v praxi.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Při výuce se žáci učí a jsou vedeni k tomu, aby byli schopni:

- řešit úkoly a pracovat na řešení technického problému ve skupině;
- přijímat názory a stanoviska jiných osob a diskutovat o nich;
- obhájit svá stanoviska kultivovaným projevem za použití relevantních argumentů;
- vyjádřit veřejně své názory a postoje;
- hledat kompromisy při řešení problémů;
- učit se orientovat v masových médiích, internetu a kriticky je hodnotit;
- rozpoznat nevhodné chování, netolerantnost a rasismus;
- vést k přátelství, snášenlivosti a k vzájemné solidaritě.

Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k tomu, aby se dovedli orientovat na současném trhu práce, znali své základní povinnosti a práva plynoucí nejen z obecných předpisů, ale i speciálních technických předpisů. Žáci jsou seznámeni s možnostmi profesního uplatnění po absolvování daného vzdělání a s možnostmi dalšího rozšiřování svých znalostí a vědomostí.

Člověk a životní prostředí

Žák veden k tomu aby se naučil respektovat životní prostředí a zásady jeho ochrany dokázal aplikovat šetrné druhy energií v praxi, pochopil zásady energetiky udržitelného rozvoje, dovedl se orientovat v množství někdy i protichůdných informací, jednal ekologicky i v soukromém životě.

Člověk a digitální svět

Výuka vede žáky k tomu, aby dokázali získávat a využívat informačních technologií k získání nových poznatkům, a aby tyto dokázali zpracovávat a prezentovat. Speciální SW produkty jsou při výuce používány k tomu, aby se žáci naučili provádět elektronické výpočty a návrhy zařízení.

Mezipředmětové vztahy

Číslicová technika je významným předmětem studijního oboru a s ostatními předměty je úzce svázán:

- Matematika (řešení rovnic, úprava výrazů, číselné soustavy);
- přírodovědný základ (základní veličiny a jednotky, základní fyzikální vztahy, stavba hmoty, základy chemie ekologické dopady výroby a likvidace elektronických součástek);
- Informační a komunikační technologie (práce s Internetem, prezentační programy, textové a tabulkové editory, simulátory);
- Elektrická měření (především osciloskopická měření frekvence, časové zpoždění);
- technický základ (materiály pro elektrotechniku, grafický projev v technice);
- Základy elektrotechniky (základní elektrotechnické zákony, součástky používané v elektrotechnice, řešení obvodů v elektrotechnice).

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Číslicová technika
Počet hodin:	99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Číselné soustavy**	**3**
▪ Vysvětlí základní rozdíly mezi číslicovou a analogovou technikou; ▪ Použije číselné soustavy a provede převody mezi soustavami s důrazem na binární a hexadecimální soustavu;	▪ obecný tvar váhové číselné soustavy ▪ binární, a hexadecimální soustava ▪ převody čísel mezi soustavami	
	Číslicový signál	**2**
▪ umí vysvětlit pojem číslicový signál, nakreslí jeho průběh a určí a vypočítá jeho základní parametry;	▪ pravoúhlý signál, logické úrovně ▪ amplituda, čelo, týl, délka impulsu ▪ frekvence, perioda	
	Kombinační logické obvody	**24**
▪ se orientuje v zápisu logické funkce, umí určit z pravdivostní tabulky logickou funkci a zná její schématickou značku; ▪ umí nakreslit a vysvětlit obvody DL, TL, DTL, DTL a CMOS; ▪ zná a umí použít zákony Booleovy algebry, je schopen zapsat a minimalizovat logickou funkci, umí vysvětlit funkci, vlastnosti a použití složitějších kombinačních obvodů. Umí je nakreslit, navrhnout, zná jejich funkci. Orientuje se ve schématech; ▪ vysvětlí na příkladu pojem kodér; ▪ pro tři vstupy navrhne obvodové řešení multiplexoru a demultiplexoru. Uvede příklady použití při realizaci kombinačních funkcí;	▪ logické funkce jedné a více proměnných, jejich zápis ▪ značky a tabulky logických obvodů ▪ obvody DL, TL, TTL, C-MOS ▪ zákony Booleovy algebry ▪ Karnaughova mapa, zápis funkce ▪ minimalizace funkce, její schéma ▪ dekodéry, kodéry, kódy BCD, n+3 ▪ Grayův kód, paritní kódy ▪ multiplexor – demultiplexer, kodéry a dekodéry, komparátory	
	Obvody pro aritmetické operace	**10**
▪ chápe problematiku aritmetických operací, zná metody pro sčítání a odečítání čísel v pevné řádové čárce; ▪ umí popsat práci paralelní i sériové sčítačky; ▪ zná použití i princip číslicových komparátorů;	▪ sériová a paralelní sčítačka ▪ poloviční a úplná sčítačka	
	Syntéza a analýza logických obvodů	**8**
▪ samostatně zvládá analýzu i syntézu jednodušších kombinačních obvodů dle zadání, orientuje se v katalogu i v dostupné součástkové základně.	▪ metody syntézy obvodu ze zadané funkce ▪ analýza obvodu ze schématu, zápis funkce	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Kombinační a sekvenční obvody**	**38**
▪ nakreslí pravdivostní tabulku obvodu RS, nakreslí jeho blokové a obvodové schéma, vysvětlí jeho funkci. Nakreslí pro obvod RS diagram přechodů; ▪ vysvětlí funkci RST klopného obvodu, důvod zakázaného stavu a funkci obvodu typu D; ▪ vysvětlí důvod konstrukce dvojčinných obvodů; ▪ nakreslí JK klopný obvod realizovaný RST obvody a popíše jeho funkci; ▪ nakreslí tabulku přechodů obvodů D, JK. Provede návrh jednoduchého sekvenčního obvodu; ▪ vysvětlí pojem posuvného statického obvodu, sériového a paralelního vstupu; ▪ nakreslí příklad konstrukce posuvného registru pomocí D klopných obvodů. Vysvětlí způsoby užití vstupů. Vysvětlí pojem kruhový registr, vysvětlí princip funkce dynamického posuvného registru; ▪ vysvětlí funkci čítače impulsů; ▪ nakreslí schéma asynchronního čítače pomocí obvodů D a JK a na časovém diagramu objasní jeho funkci. Nakreslí schéma synchronního čítače pomocí obvodů JK a na časovém diagramu vysvětlí jeho funkci;	▪ asynchronní a synchronní klopné obvody ▪ obvod RS, RST, dvojčinné klopné obvody, JK master – slave ▪ tabulka přechodů základních klopných obvodů ▪ posuvné statické obvody, registry s řízeným směrem posunu, dynamické posuvné registry, struktury CCD ▪ čítače impulsů, asynchronní, synchronní ▪ programovatelná logická pole	
	Paměti	**14**
▪ vyjmenuje druhy pamětí dle přístupu k datům, Nakreslí statickou buňku paměti C-MOS, popíše funkci. Vysvětlí princip dynamické paměti i způsob obnovy informace.	▪ rozdělení pamětí ▪ paměti RWM-RAM ▪ paměti ROM, PROM, EPROM, E – EPROM, FLASH ▪ dynamické paměti	

5.3.11 Internet věcí

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Internet věcí
Počet hodin výuky celkem:	130

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem výuky je naučit žáky základním pojmům a dovednostem v oboru návrhu a provozu hardwarových zařízení a sítí internetu věcí, vytvořit u žáků znalosti a kompetence v oblasti programování mikrokontrolerů. Seznámit žáky se způsoby ukládání a zpracování dat generovaných zařízeními internetu věcí. Dílčím cílem výuky je naučit žáky zvládnout návrh a implementaci systémů inteligentní elektroinstalace.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu Internet věcí je rozděleno do dvou ročníků. Ve třetím ročníku se žáci seznámí s možnostmi služeb internetu věcí v různých sférách lidské činnosti. Identifikují základní součásti mikropočítače a jejich funkce, naučí se základům programování mikropočítače. Získají přehled o síťových protokolech používaných v oblasti internetu věcí a jejich praktickém využití. Rozlišují síťové standardy krátkého dosahu a seznámí se s možnostmi chytré elektroinstalace realizované tímto typem sítí. Jsou schopni se orientovat v aktuální nabídce trhu a volit vhodnou koncepci k řešení konkrétního problému.

Ve čtvrtém ročníku se žáci detailně seznámí s možnostmi a technickými parametry sítí s dlouhým dosahem. Naučí se pracovat se zařízeními určenými pro tento typ sítí. Získají přehled o bezpečnostních problémech spojených s provozem internetu věcí. Vyzkouší si jednoduchý návrh inteligentní budovy. Naučí se pracovat se sběrnicovým systém pro chytré elektroinstalace. Získají základní přehled o možnostech ukládání a zpracování dat generovaných zařízeními internetu věcí.

Součástí výuky v obou ročnících jsou praktická cvičení v programování mikropočítače, v použití a tvorbě koncových zařízení a v návrhu chytré elektroinstalace. Součástí výuky ve čtvrtém ročníku je rovněž analýza vzorové datové sady, praktická cvičení na nastavení bezpečnosti sítě internetu věcí a programování jednoduchých příkladů strojového učení.

Výsledky vzdělávání

U žáků budou vytvořeny předpoklady k tomu, aby používali postupy potřebné k řešení úkolů široké problematiky internetu věcí, aby rozuměli vývoji technologické gramotnosti a jeho dopadu na vzdělávací potřeby a možnosti profesního uplatnění. Žáci budou schopni pracovat na řešení problémů samostatně i v týmu. Žáci budou schopni najít si vlastní místo ve společnosti zahrnující zdraví, zaměstnání a osobní spokojenost.

Kritéria hodnocení

V hodnocení se zohledňuje růst schopností k řešení zadaných úkolů. Je posuzována schopnost používání technického jazyka a terminologie, schopnost samostatného řešení zadaných úkolů a schopnost využívat teoretického základu k řešení praktických problémů. Jsou používány techniky formativního hodnocení. Průběžné a souhrnné hodnocení zahrnuje prověřování vědomostí ústním zkoušením, písemnými testy a hodnocením samostatných úkolů.

Strategie výuky

Výuka navazuje především na znalosti získané v předmětech elektronika, programování, počítačové sítě a číslicová technika. Je složena z teoretických a praktických částí. Časové rozložení teoretic-

kých a praktických částí je nastavováno průběžně podle aktuálního stavu porozumění učiva, aby úspěšnost řešení praktických úloh byla co největší. Součástí výukového procesu je skupinová práce, použití aktivizačních výukových metod a součinnost s odborným výcvikem.

Klíčové kompetence

Kompetence k učení

- žák se aktivně zapojuje do procesu učení ve škole i doma;
- identifikuje svůj způsob učení;
- dokáže vyhodnocovat a sdílet svoje pokroky v učení;

Kompetence k řešení problémů

- žák porozumí zadanému úkolu;
- dokáže čerpat informace z různých zdrojů;
- popíše a zaznamená způsob řešení problému;
- dokáže dojít k cíli zadaného úkolu;

Kompetence komunikativní

- žák se dokáže věcně vyjádřit k tématu;
- zpracuje téma písemně i ústně;
- využívá správně pravopisné i gramatické jazykové dovednosti;

Matematické kompetence

- žák pracuje s rovnicemi, funkcemi, mnohočleny a základy statistiky;

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Výuka vede žáky k tomu, aby si osvojili zásady vzájemné spolupráce. Žáci jsou vedeni ke smyslu pro povinnost. Důraz je kladen na to, naučit žáky komunikaci a vztahovým hodnotám např. respektu k odlišnosti, rozvoji kritického myšlení, přijímání jiných názorů. Žáci jsou vedeni k vlastní realizaci a zároveň sebereflexi, schopnosti předat problematiku dalším a umět ji vysvětlit.

Člověk a svět práce

Výuka vede žáka k pochopení, jak využít dovedností získaných v předmětu pro různá odvětví trhu práce. Žák je veden k samostudiu, k získání potřebných pracovních návyků a schopností přizpůsobit se trhu práce. K tomu vede i rozvoj schopnosti pokládat otázky a hledat odpovědi na ně. Žáci jsou seznamováni s praktickými situacemi, se kterými je možno se na trhu práce setkat, jsou vedeni k tomu, aby znali svoje práva a povinnosti plynoucí z všeobecně platných i speciálních předpisů.

Člověk a životní prostředí

Žák je veden k zodpovědnému chování a mediální gramotnosti v oblasti životního prostředí. Důraz je kladen na schopnost pochopit a ocenit náklady na různá řešení a použít ta, která minimalizují nároky na zdroje.

Člověk a digitální svět

Ve výuce jsou využívány softwarové nástroje použité k návrhu a vývoji. Žáci jsou vedeni k využívání informačních technologií pro získání aktuálních informací vztahujících se k jednotlivým tematickým oblastem.

Mezipředmětové vztahy

Předmět Internet věcí je úzce svázán s dalšími předměty:

- Elektronika (obvodové součástky, spínací obvody, zesilovače);
- Číslicová technika (číselné soustavy, logické obvody, čítače, paměti);
- Počítačové sítě (adresace, směrování, bezdrátové technologie);
- Programování (strukturované a objektově orientované programování, databáze);
- Aplikační software (kancelářský, prezentační, simulační software);
- Základy elektrotechniky (elektrotechnické zákony, stejnosměrné a střídavé obvody);
- Matematika (rovnice, funkce, mnohočleny, statistika);

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Internet věcí
Počet hodin:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Služby poskytované internetem věcí**	**4**
▪ definuje koncept internetu věcí, popíše jeho součásti, hlavní segmenty ▪ uvede příklady služeb poskytovaných internetem věcí v jednotlivých oblastech lidské činnosti;	▪ komponenty internetu věcí ▪ chytrá domácnost ▪ chytrá budova ▪ chytré město ▪ chytrá doprava ▪ chytré osvětlení ▪ chytrá síť ▪ chytré zemědělství	
	Programovací jazyk C	**10**
▪ rozlišuje datové typy, ovládá programové konstrukce pro řízení běhu programu, relační a logické operace, popíše funkci preprocesoru a způsob řízení jeho činnosti;	▪ datové typy ▪ aritmetické operace ▪ programové konstrukce ▪ relační a logické operátory ▪ funkce ▪ preprocesor	
	Programování mikropočítače	**24**
▪ vysvětlí funkci mikropočítače, specifikuje činnost jeho základních součástí; ▪ používá pravidla pro psaní programů, používá I/O porty pro obsluhu periferií, vysvětlí funkci přerušovacího systému, programuje obsluhu přerušení, používá čítače a časovače a vysvětlí jejich funkci, připojí sedmi segmentový a LCD displej a zvládá jejich základní obsluhu, reaguje na chyby překladu a dokáže je odstranit;	▪ mikropočítač ▪ blokové schéma ▪ základní charakteristiky ▪ popis vývodů ▪ vývojové prostředí ▪ I/O porty ▪ přerušení ▪ obsluha tlačítka ▪ obsluha rotačního enkodéru ▪ čítače/časovače v režimech CTC/PWM ▪ LED sedmi segmentový displej ▪ LCD displej	
	Síťové protokoly	**4**
▪ vysvětlí pojmy PAN, LAN, MAN, WAN, popíše model ISO/OSI upravený pro potřebu technologií používaných v internetu věcí, vysvětlí funkci a vlastnosti protokolů MQTT, AMQP, CoAP, popíše funkci a vlastnosti protokolů transportní a síťové vrstvy, vrstvy datového propojení a fyzické vrstvy;	▪ typy sítí ▪ aplikační vrstva ▪ transportní vrstva ▪ síťová vrstva ▪ vrstva datového propojení ▪ fyzická vrstva	
	Sítě s krátkým dosahem	**24**
▪ uvede vlastnosti příkladů síťových standardů a jejich využití, rozlišuje koncepce podle parametrů, jako jsou rychlost přenosu dat, spotřeba, dosah, pracovní frekvence, topologie sítě, počet připojených zařízení;	▪ Bluetooth ▪ NFC ▪ Wi-Fi/802.11 ▪ Z-Wave ▪ Zigbee	

▪ rozlišuje parametry a kompatibilitu hardwarových modulů a koncových zařízení, vysvětlí rozložení vývodů, připojí a inicializuje modul, odesílá a přijímá data; ▪ specifikuje funkce centrálního koordinátoru a zprovozní jej, připojí komponenty, nastaví aktivity, provede vizualizaci sítě, nastaví její parametry;		

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Internet věcí
Počet hodin:	64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Sítě s dlouhým dosahem**	**22**
▪ uvede vlastnosti příkladů síťových standardů a jejich využití, rozlišuje koncepce podle parametrů, jako jsou rychlost přenosu dat, spotřeba, dosah, pracovní frekvence; ▪ rozlišuje parametry a kompatibilitu hardwarových modulů a koncových zařízení, připojí a inicializuje modul, odesílá a přijímá data; ▪ zprovozní síťovou bránu, vizualizuje data, sestaví aplikace řízené událostmi v blokovém programovacím prostředí;	▪ 2G-3G ▪ 4G ▪ 5G ▪ LTE Cat-1, Cat-0 ▪ LTE Cat-M1, Cat-M2 ▪ NB-IoT ▪ LoRaWAN ▪ SigFox	
	Bezpečnost internetu věcí	**6**
▪ definuje zásady tvorby silných hesel, identifikuje bezpečnostní problémy spojené s nízkým výpočetním výkonem, možnostmi šifrování, správou a fyzickou bezpečností zařízení internetu věcí, implementuje kroky k ochraně koncových zařízení; ▪ specifikuje problémy vyplývající ze sdílení sítí pro zařízení internetu věcí, implementuje kroky k ochraně bezdrátové sítě, nastaví zabezpečený vzdálený přístup;	▪ autentizace ▪ šifrování ▪ fyzická bezpečnost ▪ správa zařízení ▪ privátní sítě ▪ vzdálený přístup ▪ detekce abnormalit	
	Systém automatizace budovy	**8**
▪ definuje obsah pojmu inteligentní budova, vytvoří vlastní návrh chytré budovy, používá návrhový software pro tvorbu interaktivních půdorysů;	▪ chytrá budova ▪ provozní náklady ▪ vzdálené měření a dohled ▪ interoperabilita systémů ▪ aplikační software	
	Sběrnicový systém	**16**
▪ popíše možnosti sběrnicového systému, pracuje s technickou dokumentací, připojí komponenty drátově i bezdrátově a provede jejich nastavení, programuje konfigurace jazykem funkčních bloků;	▪ topologie sběrnicového zapojení ▪ komponenty ▪ vstupy, výstupy ▪ centrální řídící jednotka ▪ konfigurace	
	Zpracování dat internetu věcí	**6**
▪ charakterizuje pojem big data, rozlišuje pojmy edge, cloud computing, vysvětlí principy distribuovaného zpracování dat a škálování, softwarovými nástroji analyzuje vzorovou datovou sadu;	▪ typy generovaných dat ▪ vizualizace dat ▪ distribuované zpracování dat ▪ analytické nástroje ▪ prognózování	

	Základy strojového učení	**6**
▪ definuje pojem strojové učení, uvede příklady strojového učení v oblasti internetu věcí, aplikuje základní regresní nebo klasifikační metody na jednoduchý problém, navrhne jednoduchou neuronovou síť pro regresní problém, používá prostředky základního programování a podpůrné knihovny;	▪ automatizace ▪ strojové učení ▪ regrese ▪ klasifikace ▪ neuronové sítě	

5.3.12 Mikroprocesorová technika

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Mikroprocesorová technika
Počet hodin výuky celkem:	96

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem vzdělávání v Mikroprocesorové technice je naučit žáky obecným základům této techniky, principům konstrukce mikroprocesorů ze složitějších obvodů, které znají z učiva probíraných v číslicové technice. Cílem je pochopení práce mikroprocesoru jako celku, detailní poznání funkce jednotlivých částí i klasifikace mikroprocesorů dle jejich parametrů, a to nejen dle kvantitativních ale i kvalitativních parametrů, rychlosti a klimatické odolnosti.

Žáci mají získat přehled o mikroprocesorech a mikropočítačích používaných ve spotřební elektronice, telekomunikacích a automatizaci, pochopit jejich funkci v těchto zařízeních. Orientují se v nabídce současného trhu a volí vhodný typ mikroprocesoru (mikropočítače) vhodného k řešení daného problému, rozumí katalogovým hodnotám. Žáci si postupně osvojují základní návyky při programování mikroprocesorů na simulátorech, naučí se kreslit vývojové diagramy a pracovat s nimi při psaní programů. Tyto znalosti tvoří základ odborného vzdělávání v oboru umožňující jejich další rozvíjení a vytvoření teoretických předpokladů pro řešení složitějších obvodů a jejich aplikací. Jsou připravováni k tomu, aby nalézali samostatně i v týmu odpovídající teoretická a praktická řešení.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu Mikroprocesory je vyučováno ve čtvrtém ročníku. Žáci se seznámí se základními pojmy z mikroprocesorové techniky, s prací jednotlivých bloků mikroprocesoru. Osvojí si zapojení sběrnic, pamětí, aritmeticko-logických jednotek a jejich ověří si znalost jejich funkci při výuce programování mikroprocesoru v simulátoru. Dalším tématem je jednočipový mikropočítač. Zde se žáci detailně seznámí s elektrickými, programovými a klimatickými možnostmi konkrétního mikropočítače dle katalogových listů výrobce. Dalším tématem je instrukční soubor mikropočítače, zde se žáci podrobně naučí typům a významu jednotlivých instrukcí, naučí se je používat a ověří si jejich chování v simulátoru. Součástí výuky jsou praktická cvičení programování mikropočítače, tvorba protokolů a zpracování dokumentace k programům. Žáci se naučí pracovat s čítači a časovači mikropočítače s přerušovacím systémem i se systémem vstupů a výstupů, naučí se psát programy na jejich využití, funkci programů si ověří v simulátoru a na vývojových kitech. Posledním tématem je programování aplikací, zde žák podle zadání analyzuje problém, navrhne programové řešení, napíše a odladí program, ověří jeho funkci na vývojové desce a zpracuje podrobnou technickou dokumentaci.

Výsledky vzdělávání

Mikroprocesorová technika patří k nosným odborným předmětům tohoto studijního oboru. Dobrá znalost funkce a použití mikropočítačů obvodů dává předpoklady k návrhu složitějších elektronických i automatizačních zařízení a k rozvíjení samostatného tvořivého myšlení budoucích absolventů tohoto oboru. Ve spojení s ostatními odbornými i všeobecnými předměty umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který nebude mít problém orientovat se v dnešním technicky vyspělém světě, bude mít možnost získat odpovídající postavení ve společnosti a vhodně se uplatnit na současném trhu práce. Je schopen v praktickém životě volit optimální techniku a technologie šetrné k životnímu prostředí, Pracuje dle zásad bezpečné práce, respektovat příkazy nadřízených a vážit si názorů zkušenějších.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, na kreslení vývojových diagramů, na používání správných schématických značek, na správné výpočty, samostatnost při psaní programů i používání správné odborné terminologie. Hodnocení je doplněno zadáváním samostatných prací, kde je kromě hodnocení elektrotechnického problému též hodnocena i úroveň dokumentace. Do hodnocení je zahrnuta i schopnost studenta uplatnit teoretické znalosti při praktickém řešení konkrétního úkolu. Prověřování znalostí bude prováděno ústně, písemnými a počítačovými testy a hodnocením zadaných úkolů.

Strategie výuky

Výuka navazuje na základní odborné vědomosti získané ve druhém ročníku studia v předmětu číslicová technika a elektronika a na praktické poznatky získané v rámci odborného výcviku. Na tyto znalosti je navázána výuka odborného předmětu, zde je těžiště položeno do oblasti teoretických znalostí, ale jsou významně rozvíjeny i oblast praktického využití – programování, řešení samostatných prací. Teoretické znalosti pak jsou ověřovány prakticky pomocí vývojových kitů. Technické problémy se řeší formou referátů a písemně zpracovaných informací – zde jsou studenti vedeni k využívání informačních technologií, používání elektronických simulátorů, vyhledávání témat na Internetu. Studenti jsou vedeni i k práci s katalogy a firemní dokumentací, ČSN a dalšími odbornými normami.

Klíčové kompetence

V předmětu mikroprocesory vyžadují neustálé vzdělávání a přizpůsobení se rychlému rozvoji oboru. Kompetence komunikativní, personální, sociální, řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy, digitální kompetence, umět efektivně pracovat s informacemi, aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů nejen ve výrobě, v oblasti služeb ale obecně v rozvoji celé společnosti.

Přínos předmětu mikroprocesory k rozvoji klíčových kompetencí spočívá v:

- rozvíjení vzájemné spolupráce při řešení složitějších úloh;
- využití prostředků ICT při získávání informací;
- dovednosti využití ICT při programování mikroprocesorů;
- rozvoji tvůrčí aktivity a sebevzdělávání při řešení zadaných úloh;
- podmínka pro úspěšné uplatnění v praxi.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Při výuce se žáci učí a jsou vedeni k tomu, aby byli schopni:

- řešit úkoly a pracovat na řešení technického problému ve skupině;
- přijímat názory a stanoviska jiných osob a diskutovat o nich;
- obhájit svá stanoviska kultivovaným projevem za použití relevantních argumentů;
- vytvářet demokratického prostředí ve škole a ve třídě;
- vyjádřit veřejně své názory a postoje;
- hledat kompromisy při řešení problémů;
- učit se orientovat v masových médiích, internetu a kriticky je hodnotit;
- rozpoznat nevhodné chování, netolerantnost a rasismus;
- vést k přátelství, snášenlivosti a k vzájemné solidaritě.

Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k tomu, aby se dovedli orientovat na současném trhu práce, znali své základní povinnosti a práva plynoucí nejen z obecných předpisů, ale i speciálních technických předpisů. Žáci jsou seznámeni s možnostmi profesního uplatnění po absolvování daného vzdělání a s možnostmi dalšího rozšiřování svých znalostí a vědomostí.

Člověk a životní prostředí

Žák veden k tomu, aby se naučil respektovat životní prostředí a zásady jeho ochrany dokázal aplikovat šetrné druhy energií v praxi, pochopil zásady energetiky udržitelného rozvoje, dovedl se orientovat v množství někdy i protichůdných informací, jednal ekologicky i v soukromém životě.

Člověk a digitální svět

Výuka vede žáky k tomu, aby dokázali získávat a využívat informačních technologií k získání nových poznatků, aby se uměli orientovat na webových stránkách výrobce a aby tyto informace dokázali zpracovávat a prezentovat. Speciální SW produkty jsou při výuce používány k tomu, aby se žáci naučili programovat a programy odzkoušet, i k návrhu zařízení dle zadání.

Mezipředmětové vztahy

Mikroprocesory jsou jedním z nosných odborných předmětů studijního oboru a s ostatními předměty je úzce svázán:

- Číslicová technika (registry, čítače, paměti, řešení obvodů);
- Elektronika (spínací obvody, tranzistory a jejich vlastnosti, výpočty);
- přírodovědný základ (základní veličiny a jednotky, základní fyzikální vztahy, stavba hmoty, základy chemie ekologické dopady jednotlivých způsobů získávání elektrické energie);
- Informační a komunikační technologie (práce s Internetem, prezentační programy, textové a tabulkové editory, simulátory);
- Matematika (základní výpočty, práce s exponenty, číselné soustavy);
- technický základ (materiály pro elektrotechniku, grafický projev v technice);
- Základy elektrotechniky (základní elektrotechnické zákony, součástky používané v elektrotechnice, řešení obvodů v elektrotechnice).

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Mikroprocesorová technika
Počet hodin:	96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Základní pojmy**	**10**
▪ zvládne vysvětlit práci počítače podle blokového schématu, orientuje se v základní terminologii, umí popsat činnost bloků mikroprocesoru, umí nakreslit zapojení sběrnice, zapojení registrů a jejich použití, rozeznává jednotlivé typy pamětí, vysvětlí jejich funkci; ▪ orientuje se v práci aritmeticko-logické jednotky, umí nakreslit a vysvětlit realizaci základních operací; ▪ využije znalosti klopných obvodů, popíše jejich funkci ve vyrovnávací paměti sběrnice;	▪ blokové schéma počítače ▪ funkce bloků ▪ mikroprocesor x mikrokontroler ▪ registry, ALU ▪ sběrnice, řídící signály ▪ blokové schéma mikroprocesoru ▪ zapojení datové a adresové sběrnice, třístavová sběrnice ▪ zapojení registrů a pamětí ▪ realizace logických a aritmetických funkcí pomocí ALU ▪ vyrovnávací paměť ▪ příznakový registr	
	Jednočipový mikropočítač PIC 16F84A/AT 8051	**33**
▪ se orientuje ve firemní dokumentaci, rozumí technickým údajům; ▪ umí vysvětlit práci mikropočítače podle blokového schématu, zná funkci jednotlivých bloků včetně vzájemných vazeb; ▪ popíše funkci jednotlivých vývodů mikropočítače včetně jejich zatížitelnosti;	▪ základní technické parametry ▪ blokové schéma mikropočítače ▪ popis vývodů mikropočítače ▪ popis práce jednotlivých bloků	
	Instrukční soubor mikropočítače	
▪ nakreslí vývojový diagram, napíše, vysvětlí a odladí jednoduchý program;	▪ popis instrukcí mikropočítače ▪ pravidla pro psaní programů ▪ základy práce v simulátoru	
	Programování mikropočítače	
▪ zná pravidla pro kreslení vývojových diagramů i pro psaní programů a umí je použít; ▪ je schopen napsat a odladit složitější programy; ▪ zvládá i analýzu nepříliš složitých programů;	▪ vývojové diagramy ▪ nastavení mikropočítače ▪ ladění programů	
	Čítače a časovače	**8**
▪ zná parametry vnitřních čítačů mikroprocesoru, umí vypočítat dělicí poměr před děličky, zná aplikace čítače i časovače v programech.	▪ parametry čítače, blokové schéma zapojení ▪ zapojení před děličky ▪ nastavení dělicího poměru ▪ nastavení ve funkci časovače ▪ nastavení ve funkci čítače ▪ využití v programech	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Přerušovací systém mikropočítače**	**5**
▪ chápe význam a funkci přerušovacího systému, umí programově povolit nebo zakázat jednotlivé druhy přerušení, nastavit jeho parametry, použít jej v programu;	▪ význam a úloha přerušovacího systému ▪ zdroje přerušení ▪ nastavení přerušení ▪ obsluha přerušení ▪ priorita přerušení	
	Systém vstupů a výstupů mikropočítače	**10**
▪ umí vysvětlit a popsat funkci zapojení jednoho bitu portu v režimu vstupu a výstupu, zná elektrické parametry I/O vývodu; ▪ nakreslí schéma připojení vstupního i výstupního zařízení; ▪ umí zvolit druh signálového vedení s ohledem na délku vedení, možné rušení, zná jeho základní parametry;	▪ parametry I/O portů ▪ programové nastavení portů ▪ připojení tranzistorového spínače ▪ připojení relé ▪ galvanické oddělení obvodů ▪ signálové vedení, parametry	
	Programování aplikací	**30**
▪ se orientuje v zadání, vytvoří vývojový diagram. Zná práci a zapojení I/O portů, umí je naprogramovat a využít; ▪ orientuje se ve schématech vývojové desky, zná zapojení displeje v multiplexním režimu; ▪ umí programově nastavit vstupní i výstupní prvky vývojové desky.; ▪ odladí a vyzkouší zadané programy v simulátoru i na vývojové desce; ▪ zpracuje kompletní dokumentaci svého řešení.	▪ analýza problému, vývojový diagram ▪ zápis programu ▪ odladění programu v simulátoru ▪ odzkoušení programu na vývojové desce ▪ vytvoření technické dokumentace	

5.3.14 Automatizace

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Automatizace
Počet hodin výuky celkem:	64

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Obecný cíl výuky předmětu automatizace spočívá v pochopení, jakou má automatizace roli v současném světě. Toto se týká jednak výrobní sféry (produktivita práce), ale též oblasti předvýrobní a nevýrobní (zabezpečovací technika, automatizace provozu budov, domácností apod.).

Vyučovací předmět automatizace poskytuje žákům přehled možností využití současných automatizačních prostředků, dále poskytuje schopnosti tyto moderní prostředky řízení navrhovat, zavádět do provozu a udržovat v činnosti.

Charakteristika učiva

Žák bude seznámen s pojmy mechanizace, automatizace, automatické ovládání a regulace. Pozná základní principy spojitého a nespojitého automatického řízení, základní principy jejich regulátorů. Dále se žák seznámí se základními principy logického řízení.

Výsledky vzdělávání

Snahou vyučujícího je, aby žáci:

- vytvářeli si vlastní úsudek o volbě použití určitého systému řízení a nepřijímali nekriticky vše, co má charakter modernizace v oboru;
- vážili si hodnot lidské práce a racionálně využívali svěřené prostředky;
- vážili si názoru zkušenějších pracovníků a respektovali příkazy nadřízených;
- při realizaci a montáži automatizačních prostředků neriskovali porušováním bezpečnostních a provozních předpisů, uznávali život jako nejvyšší hodnotu.

Strategie výuky

Základní metodou bude metoda frontální výuky, spojená s ukázkami dostupných názorných pomůcek. Při řešení úloh logického řízení je stěžejní samostatná práce žáků se svěřenými řídícími prostředky a individuálním přístup učitele ke každému z nich.

Klíčové kompetence

- provádí činnosti elektrotechnického charakteru, oboru automatizace
- aplikuje výsledky návrhu systému řízení na modelech;
- usiluje o nejvyšší kvalitu a efektivitu své práce;
- má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti;
- pracuje s informacemi z různých zdrojů nesených na různých médiích.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učiva, na schopnosti umět vysvětlit principy a funkci jednotlivých částí regulačního řetězce a aplikovat získané poznatky při praktických cvičeních v laboratoři. Prověřování znalostí bude prováděno ústně, písemnými a počítačovými testy a hodnocením zadaných úkolů při práci v laboratořích.

Průřezová témata

Člověk a svět práce

Žák je seznámen s možnostmi profesního uplatnění po absolvování dalšího vzdělávání a možnostmi dalšího rozšiřování svých znalostí a vědomostí.

Člověk a životní prostředí

Vytváří úctu k živé a neživé přírodě a jedinečnosti života na Zemi, respektuje život jako vyšší hodnotu, aktivně se zapojuje do ochrany a zlepšování životního prostředí.

Člověk a digitální svět

Žák je připravován k tomu, aby byl schopen pracovat s prostředky automatického řízení a efektivně je využívat.

Mezipředmětové vztahy

Látka navazuje na znalosti získané v předmětech elektronika a číslicová technika. Dále se váže na předmět mikroprocesorová technika.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Automatizace
Počet hodin:	64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Základní pojmy z teorie řízení**	**2**
▪ objasní získávání, přenos a zpracování informace; ▪ rozumí principu řízení, pozná rozdíl mezi ovládáním a regulací; ▪ má základní představu o významu automatizace a o důvodech zavádění automatizace;	▪ základní pojmy z teorie řízení ▪ získávání, přenos a zpracování informací ▪ řízení ovládáním a regulací ▪ řídicí obvody, kontrola a signalizace	
	Měření základních neelektrických veličin	**10**

▪ získá přehled o základních typech regulovaných veličin a o snímačích těchto veličin
▪ má základní představu o převodu výstupu snímačů na unifikovaný signál a jeho použití při přenosu;
	▪ snímače:
	▪ polohy 2polohové
	▪ polohy spojité
	▪ polohy číslicové
	  ▪ otáček
	  ▪ teploty
	  ▪ hladiny
	  ▪ průtoku
	  ▪ tlaku	

	Akční členy, servomotory	**6**
▪ zná základní typy regulačních orgánů ▪ získá přehled o základních typech servomotorů ▪ umí nakreslit funkční schéma spojitého elektrického servomotoru	▪ regulační orgány ▪ elektrické servomotory ▪ pneumatické servomotory ▪ hydraulické servomotory	
	Regulované soustavy	**6**
▪ dokáže určit z přechodové charakteristiky soustavy její druh a řád ▪ posoudí, zda regulovaná soustava bude snadno či nesnadno regulovatelná	▪ statické a dynamické parametry soustav ▪ stabilita a jakost regulace ▪ statické soustavy ▪ astatické soustavy	
	Druhy regulací	**4**
▪ dokáže rozlišit jednotlivé druhy regulace, zná praktické příklady těchto regulací a chápe jejich význam; ▪ aplikuje obvody automatické regulace	▪ automatická regulace, druhy, regulační obvody, členy regulačních obvodů	
	Spojité regulátory	**10**
▪ pochopí souvislost pojmů integrál a derivace funkce s funkcí integračního a derivačního regulátoru; ▪ se orientuje v jednotlivých druzích spojitých regulátorů, zná vliv jednotlivých složek regulátoru na výsledek regulace;	▪ rozdělení regulátorů ▪ derivace funkce a její fyzik. význam pro automatickou regulaci ▪ určitý integrál a jeho fyzik. význam pro automatickou regulaci ▪ lineární regulátory jednosložkové (P, I, D) ▪ lineární regulátory vícesložkové (PI, PD, PID)	

	Nespojité regulátory	**4**
▪ chápe funkci 2 a 3polohových regulátorů, jejich rozdílné použití pro různé druhy soustav, pojem hystereze; ▪ zná technické prostředky pro realizaci těchto regulátorů; ▪ chápe funkci a výhody použití impulsových regulátorů, zná technické prostředky pro realizaci;	▪ 2polohové regulátory ▪ 3polohové regulátory ▪ impulsové regulátory	
	Kombinační logické obvody	**4**
▪ zná princip funkce základních logických členů (NEG, AND,NAND, OR, NOR, XOR) a jejich pravdivostní tabulky ▪ zná význam a použití základních zákonů Booleovy algebry	▪ základní logické obvody, jejich schematické značky a pravdivostní tabulky ▪ zákony Booleovy algebry a jejich použití	
	Základy logického řízení	**4**
▪ umí sestavit rovnici logické funkce podle zadání úlohy ▪ chápe význam minimalizace logické funkce ▪ zná princip minimalizace log. funkce v Karnaughovo mapě ▪ umí nakreslit log. schema podle log. rovnice ▪ objasní princip funkce impulsních, logických a číslicových obvodů;	▪ sestavení rovnice log. funkce podle zadané úlohy ▪ minimalizace log. funkce v Karnaughově mapě ▪ sestrojení schématu log. funkce z kombinačních obvodů ▪ impulsní, logické a číslicové obvody	
	Technické prostředky pro realizaci logického řízení	**2**
▪ zná základní technické prostředky pro realizaci log. řízení ▪ umí posoudit vhodnost použitého řídicího systému pro danou úlohu ▪ popíše a definuje funkci jednoúčelových průmyslových počítačů	▪ diskrétní obvody (TTL, CMOS,…) ▪ jednočipové mikropočítače ▪ jednoúčelové průmyslové počítače ▪ řídící systémy s průmyslovými PC ▪ programovatelné automaty	
	Realizace logického řízení programovatelným logickým automatem (PLA, PLC)	**12**
▪ zná základní druhy PLA ▪ umí posoudit vhodnost typu PLA pro zadanou úlohu ▪ zvládá práci se simulátorem PLA na PC při řešení zadané úlohy ▪ podle možnosti pracuje s reálným modelem a skutečným PLA	▪ základní druhy PLA ▪ řešení log. řízení v simulátoru PLA, programovatelná relé (např. Siemens LOGO!, Moeller EASY, …)	

5.3.15 Odborný výcvik

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první, druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Odborný výcvik
Počet hodin výuky celkem:	885

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Výuka odborného výcviku má za úkol zajistit připravenost žáka na řešení problémů pomocí logického myšlení a uvažování. V prvním ročníku je hlavním cílem, aby žáci získali základní manuální zručnost a návyky při ručním opracování materiálu. Ve 2. ročníku studovaného oboru má rovněž zajistit počáteční praktické zkušenosti žáků především s elektrotechnickými pomůckami, elektronickým náčiním a měřicími přístroji. V mnohých případech má rovněž zajistit první zkušenosti žáků v oblasti jejich praktické činnosti. Jejím cílem je zajištění přiměřené manuální zručnosti žáka při dodržování předepsaných podmínek bezpečnosti práce a dodržování přesných technologických postupů. Odborný výcvik má též napomoci žákům při čtení a vypracovávání odborné technické dokumentace. Ve 3. ročníku má výuka odborného výcviku za cíl zajistit rozšíření vědomostí a dovedností žáků v praktické činnosti, zdokonalit a prohloubit vědomí a potřeby žáků způsobem, které umožní další zvyšování jejich odborné způsobilosti a kvalifikace. Jedním z nejrychleji rostoucím procesem probíhajícím v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je automatizovaná výroba s podstatným využíváním programovatelných logických automatů (PLA) pro řízení v automatizaci. Logické řídící automaty v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány. Proto je ve čtvrtém ročníku hlavním úkolem předmětu odborný výcvik 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, získávat pracovní návyky a přiměřenou manuální 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 slaboproudé i silnoproudé elektrotechnice. Žáci se v prvním období studia, seznámí s problematikou domácí elektroinstalace, bytových a domácích elektrorozvodů, přičemž v druhé části studia se svými pedagogickými pracovníky věnují poznávání problematiky slaboproudé elektroniky. Ve třetím ročníku je výuka orientována výhradně na problematiku slaboproudé elektrotechniky, opravy a údržbu slaboproudých zařízení. Studium je zaměřeno také na oblast spotřební elektrotechniky, resp. přenos a příjem digitálního televizního signálu, dekódování signálu, anténní rozvody, společné antény apod. Další etapa studia je tvořena výukou elektropneumatiky (robotiky), ovládání, přenos a polohování pomocí elektropneumatických rozvodů a digitální techniky se zaměřením na automatizační techniku. Žáci se seznámí s přístroji a zařízeními z oblasti silnoproudé i slaboproudé elektrotechniky, včetně elektronických součástek pro digitální i analogové obvody a obvody programovatelných technologií (inteligentní elektroinstalace). Součástí výuky odborného výcviku ve druhém a třetím ročníku je také předmět elektrických měření. Čtvrtý ročník je zaměřen na výuku logických řídících automatů, jež v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny fází lidských činností bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány. Úkolem předmětu odborný výcvik ve čtvrtém ročníku je naučit žáka orientovat se v praktické problematice řízení složitých celků, navrhovat elektronické obvody od jednodušších až po složitější celky s měřením a nastavením na dané parametry, získávat pracovní návyky a přiměřenou manuální zručnost pro vykonávání budoucí profese. Dále přísně dodržovat náročné technologické postupy a pravidla bezpečnosti práce.

Výsledky vzdělávání

V rámci odborného výcviku jsou žáci vedeni k odborné způsobilosti v základech slaboproudé a rovněž silnoproudé elektrotechniky, v níž poznávají funkce jednoduchých elektrotechnických a elektronických zařízení. Žáci se umí orientovat na poli elektrického měření, znají principy funkce jednotlivých elektrotechnických zařízení a provádí aplikace různých elektronických zapojení. Rozumí funkci složitějších elektronických zařízení včetně digitálních technologií. Žáci se učí dobrým pracovním návykům, učí se pocitu sounáležitosti 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 elektrotechnických zařízení a elektronických zapojení 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, manuální zručnost, dodržování příslušných technologií a také 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 motivování 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 a při složitých úkolech spoluprací v týmu. Odborný výcvik směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn., 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 a životní prostředí

Žáci jsou v průběhu výuky odborného výcviku 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 pořádaných např. v projektu pod záštitou Ministerstva školství – Recyklohraní.

Informační a komunikační technologie

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, číslicová technika a informační a zabezpečovací technika. Odborný výcvik má rovněž určitý způsob návaznosti na předměty jako je matematika, fyzika a další nejen přírodovědné a odborné obory.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Odborný výcvik
Počet hodin:	198

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence**	**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 se stroji a zařízeními 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, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; ▪ poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; ▪ uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; ▪ ovládá zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; ▪ poskytne první pomoc při úrazu elektrickou energií;	▪ řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti ▪ pracovněprávní problematika BOZP ▪ bezpečnost technických zařízení	
	Základy ručního zpracování materiálů	**64**
▪ 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 úhloměrem, bezpečnost práce	**4**
▪ správně upíná a řeže různý profilový materiál;	▪ řezání kovů ▪ upínaní a řezání různých materiálů, bezpečnost práce	**6**
▪ piluje rovinné a spojené plochy, vnější i vnitřní rádius;	▪ pilování rovinných, spojených a tvarových ploch, ▪ kontrola opilované plochy, bezpečnost práce	**6**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Základy ručního zpracování materiálů**	
▪ 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, bezpečnost práce	**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	**12**
▪ vyřeže vnitřní i vnější závity, vybere vhodnou metodu spojování materiálu;	▪ řezání závitů, ▪ vnitřních a vnějších, kontrola závitů, mazání, používání samořezných šroubů, bezpečnost práce	**12**
▪ vyrovnává materiál, vyrábí různé příchytky, spočítá jejich napřímenou délku;	▪ rovnání a ohýbání, ▪ určování rozvinutých délek při ohýbání, ▪ rovnání různých profilů materiálů, bezpečnost práce	**6**
▪ nýtuje klasickými i dutými nýty, 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 mikro pájek, bezpečnost práce	**10**
	Základy ručního zpracování plastů	
▪ 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**
	Základy strojního obrábění	
▪ 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	**12**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
	Základní elektroinstalační práce	**42**
▪ 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; ▪ rozlišuje vlastnosti přístrojů pro jištění a proudovou ochranu; ▪ zná vlastnosti měřících přístrojů různých typů, volí odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření.	▪ bezpečnost práce, zásady první pomoci při úrazu el. proudem ▪ práce s vodiči, jejich druhy, značení, barevné značení, odizolování, tvarování, formování a zapojování do svorek a přístrojů ▪ znalost el. instalačních značek a schémat ▪ pojistky, jističe, chrániče ▪ měření napětí, proudu a odporu, druhy a velikost napětí v síti, kontrola funkce a zjišťování závad v el. obvodech	
Žák:	**Připojování součástek v elektronice**	**42**
▪ sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními součástkami; katalogy součástek, náhrady součástek. ▪ osazuje a pájí součástky na desky plošných spojů; ▪ dodržuje při práci technologickou kázeň. ▪ antistatika ESR	▪ bezpečnost práce, zásady první pomoci při úrazu el. 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 ▪ používání antistatických pomůcek (náramek, podložka, uzemnění…)	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Odborný výcvik
Počet hodin:	198

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence**	**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 se stroji a zařízeními 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, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; ▪ poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; ▪ uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; ▪ ovládá zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; ▪ poskytne první pomoc při úrazu elektrickou energií;	▪ řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti ▪ pracovněprávní problematika BOZP ▪ bezpečnost technických zařízení	
	Pasivní obvodové součástky	**12**
▪ schematické značky; rozdíl SMT a THT technologie; ▪ samostatně sestaví základní obvody s pasivními součástkami; ▪ je schopen posoudit na základě měření stav obvodu; ▪ určí eventuální závadu a navrhne řešení.	▪ rezistory ▪ kondenzátory ▪ cívky	
Žák:	**Cívky a transformátory**	**12**
▪ rozezná druhy cívek a jader; ▪ zná princip transformátoru; ▪ navrhne vzduchovou cívku o požadované indukčnosti; ▪ navrhne transformátor pro určené napětí a proudy;	▪ vzduchové cívky ▪ cívky s jádrem ▪ transformátory	

▪ zná způsob výroby cívek pro tlumivky a transformátory; ▪ je schopen provést měření elektrických parametrů cívek a transformátorů;		
	Polovodičové součástky	**24**
▪ zná schématické značky součástek; ▪ zná princip činnosti a uplatnění těchto součástek; ▪ umí vyhledat součástku a její parametry v katalogu; ▪ dovede součástky proměřit; ▪ zvládne navrhnout a sestavit jednoduchý obvod s polovodičovými součástkami;	▪ polovodičové diody ▪ bipolární a unipolární tranzistory ▪ spínací polovodičové součástky	
	Technologie plošných spojů	**12**
▪ zná základní materiály desek plošných spojů; ▪ dovede rozlišit a použít vhodný systém spojového obrazce; ▪ umí navrhnout spojový obrazec	▪ materiály pro výrobu ▪ systémy obrazců ▪ zásady a návrh	
	Zdroje elektrického proudu a napětí	**24**
▪ je schopen zapojit a opravit různé druhy usměrňovačů, zdvojovač a násobič; ▪ zná význam filtrace a způsob jejího provedení; ▪ navrhne a zhotoví stabilizovaný zdroj, zná, jaké jsou jeho výhody a uplatnění; ▪ zná princip elektronické pojistky, dovede ji navrhnout a použít; ▪ popíše zapojení fotovoltaických článků, vlastnosti a použití	▪ usměrňovače, zdvojovač, násobič ▪ filtry ▪ stabilizátory ▪ elektronické jištění ▪ fotovoltaické zdroje	
	Zesilovače a oscilátory	**36**
▪ rozumí problematice zesilovačů, jejich rozlišení a způsobu zapojení; ▪ je schopen zhotovit, nastavit a změřit zesilovač; ▪ zná princip činnosti oscilátoru a jeho základní zapojení; ▪ dokáže oscilátor zapojit, nastavit a změřit; ▪ umí použít oscilátor jako zdroj zkušebního signálu.	▪ rozdělení zesilovačů ▪ zapojení zesilovačů ▪ zpětná vazba ▪ vznik kmitů ▪ druhy oscilátorů	
	Elektrické měření	**72**
▪ 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 ▪ osciloskopy ▪ přístroje pro měření pasivních elektrických součástek	

▪ dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřicími přístroji; ▪ volí vhodnou měřicí metodu podle měřeného obvodu; ▪ ovládá metody měření základních elektrotechnických veličin; ▪ měří elektrické parametry elektronických obvodů a prvků;	▪ přístroje na měření parametrů polovodičových součástek, aj. ▪ analyzéry signálů ▪ elektrické zkoušečky Metody elektrických měření ▪ měření napětí, proudu, odporu, kapacity, indukčnosti, impedance, elektrické práce a výkonu aj. ▪ měření magnetických veličin ▪ měření na elektrických strojích a přístrojích ▪ měření frekvence a fázového posunu ▪ měření parametrů elektronických obvodů a prvků	

Kód a název oboru vzdělání:	*26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik*
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Odborný výcvik
Počet hodin:	297

Výsledky vzdělávání	**Učivo**	**Počet hodin**
Žák:	**Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence**	**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 se stroji a zařízeními 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, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; ▪ poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; ▪ uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; ▪ ovládá zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; ▪ poskytne první pomoc při úrazu elektrickou energií;	▪ řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti ▪ pracovněprávní problematika BOZP ▪ bezpečnost technických zařízení	
Žák:	**Moderní technologie plošných spojů**	**97**
▪ pozná moderní technologické metody návrhu DPS s využitím výpočetní techniky; ▪ zná technické možnosti návrhového systému plošných spojů; ▪ provádí výběr vhodných elektronických komponentů ze souboru elektronických knihoven; ▪ umí zvolit vhodný ekvivalent k vybranému prvku; ▪ nakreslí schéma a navrhne DPS; ▪ dbá dodržování pravidel pro kreslení schémat a pro návrh DPS; ▪ nalezne nejvhodnější řešení pro osazení DPS, vhodně volí jednostranné provedení DPS;	▪ bezpečnost práce, první pomoc při úrazu el. proudem, požární předpisy ▪ moderní technologické způsoby návrhu DPS ▪ efektivní způsoby využívání elektronické knihovny součástek ▪ zásady návrhu tvorby schématu a konstrukce plošného spoje	

▪ zvládá orientaci v prostředí elektronické knihovny pro tvorbu nové součástky; ▪ umí vytvořit nový knihovní prvek – pasivní, aktivní součástky, IO;	▪ tvorba vlastních knihoven	
Žák:	**Číslicová technika**	**76**
▪ vysvětlí základní rozdíly mezi číslicovou a analogovou technikou; ▪ použije číselné soustavy a provede převody mezi nimi; ▪ vyjádří logickou funkci vzorcem i tabulkou a minimalizuje ji; ▪ realizuje logickou funkci; ▪ diagnostikuje logické funkce v obvodech; ▪ sestaví sekvenční obvod a ověří jeho funkci; ▪ realizuje elektronické zařízení za pomoci kombinačních a sekvenčních obvodů a ověří jeho činnost; ▪ popíše a definuje funkci jednoúčelových průmyslových počítačů; ▪ aplikuje a parametrizuje zařízení	▪ číselné soustavy ▪ logické funkce jedné a více proměnných ▪ dekodéry ▪ kombinační a sekvenční obvody ▪ klopné obvody, čítače ▪ vstupní a výstupní obvody ▪ jednoúčelové průmyslové počítače ▪ PLC automaty ▪ průmyslová, bytová instalace a pohony	
	Snímače	**21**
▪ se naučí používat a nastavovat jednotlivé typy snímačů;	▪ indukční, kapacitní a optické snímače ▪ vysílání a příjem opto a infra signálu	
Žák:	**Elektrické měření**	**97**
▪ měří základní neelektrické veličiny příslušnými snímači; ▪ rozpozná a odstraní případné chyby měřicích přístrojů či měření; ▪ eliminuje měřicí chyby dodržováním zásad 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). ▪ měří voltampérové charakteristiky polovodičových součástek ▪ měří součástky pro převod osvitu a teploty	Měření neelektrických veličin ▪ měření tlaku, teploty, polohy, otáček, síly, vlhkosti aj. Chyby měření ▪ chyby měřicích přístrojů ▪ chyby měřicích metod ▪ zásady správného měření Zpracování naměřených hodnot ▪ zpracování a vyhodnocování výsledků Polovodičové součástky a optoelektronika ▪ měření voltampérových charakteristik polovodičových součástek ▪ měření charakteristik součástek pro převod teploty a osvitu na elektrické parametry ▪ grafické zpracování naměřených charakteristik	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik
Zaměření:	Informační technologie
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Odborný výcvik
Počet hodin:	192

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	**Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence**	**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 se stroji a zařízeními 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, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; ▪ poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; ▪ uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; ▪ ovládá zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; ▪ poskytne první pomoc při úrazu elektrickou energií;	▪ řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti ▪ pracovněprávní problematika BOZP ▪ bezpečnost technických zařízení	
	Mikrokontroléry	**62**
▪ umí naprogramovat mikropočítač dle zadání ▪ umí rozlišit základní způsoby vložení kódu do čipu (UART, ISP, BT, Wi-Fi..)	▪ základní zapojení procesoru (vstup, výstup, napájení) ▪ přizpůsobení napěťových a výkonových úrovní ▪ práce s mikropočítačem	
	3D tisk	**62**
▪ umí používat technologii 3D tisku ▪ vytvoří návrh podkladů výrobku pro tisk ▪ realizuje změny v hotových návrzích pro tisk	▪ obsluha 3D tiskárny a příslušenství ▪ programování jednoduchých tvarů ▪ tvorba výrobku ▪ 3D scanner	
	Simulace elektronických obvodů	**62**
▪ se seznamuje s vlastnostmi a omezeními simulačních programů;	▪ výhody simulačních programů, vlastnosti, možnosti ▪ základní nastavení parametrů	

▪ sestaví v simulačním programu obvod a ten následně virtuálně otestuje	▪ měření na virtuálním obvodu	