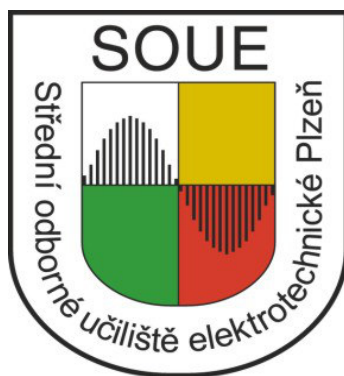




Střední odborné učiliště elektrotechnické,
Plzeň,
Vejprnická 56

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

Školní vzdělávací program

Pro studium absolventů tříletých oborů vzdělání s výučním listem

Název ŠVP: **Provozní elektrotechnika**
Obor vzdělání: **26-41-L/52 Provozní elektrotechnika**
Stupeň vzdělání: střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma vzdělávání: 2 roky – denní forma vzdělávání
3 roky – dálková forma vzdělávání
kvalifikační úroveň EQF 4
Platnost ŠVP od: 1. září 2025

Plzeň, 30. 6. 2025

Schválil:

Ing. Jaroslav Černý
ředitel SOUE Plzeň

Č. j.: 256 /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 – denní forma	12
2.6	Organizace výuky – dálková forma.....	13
2.7	Způsob hodnocení žáků.....	13
2.8	Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných.....	13
2.9	Metodické přístupy	15
2.10	Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence	16
2.11	Podmínky pro přijímání ke vzdělání	16
2.12	Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP	16
2.13	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 plán – dálková forma studia.....	21
5.1	Identifikační údaje	21
6	Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP.....	23
7	Učební osnovy – denní forma.....	24
7.1	Identifikační údaje	24
7.2	Všeobecně vzdělávací předměty.....	25

7.2.1	Český jazyk a literatura	25
7.2.2	Anglický jazyk.....	33
7.2.3	Matematika	42
7.2.4	Tělesná výchova	51
7.2.5	Ekonomika a řízení	58
7.3	Odborné předměty.....	65
7.3.1	Elektrotechnika.....	65
7.3.2	Užití elektrické energie.....	71
7.3.3	Elektronika.....	80
7.3.4	Automatizace.....	86
7.3.5	Elektrická měření.....	94
8	Učební osnova – dálková forma	98
8.1	Identifikační údaje	98
8.1.1	Český jazyk a literatura.....	99
8.1.2	Cizí jazyky.....	107
8.1.3	Matematika	114
8.1.4	Ekonomika	121
8.1.5	Elektrotechnika.....	125
8.1.6	Elektronika.....	132
8.1.7	Automatizace.....	137
8.1.8	Užití elektrické energie.....	141
8.1.9	Elektrická měření.....	150

1 Profil absolventa

1.1 Identifikační údaje

Škola:	SOU elektrotechnické Plzeň
Název ŠVP:	Vejprnická 56
Kód a název oboru vzdělání:	Provozní elektrotechnika
Délka a forma studia:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Dosažený stupeň vzdělání:	2 roky – denní forma vzdělávání
Způsob ukončení a certifikace:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Doba platnosti:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení od 1. září 2025

1.2 Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolvent uvedeného oboru je středoškolsky vzdělaný odborník se vzděláním všeobecným i odborným. Po absolvování nástupní praxe a přiměřené době zapracování (na konkrétním pracovišti) je připraven k výkonu náročnějších dělnických i řídicích 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, měřicí a regulační techniky. Uplatnění je směřováno hlavně do pracovních pozic, které vyžadují jak dobrou teoretickou přípravu v elektrotechnice 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, elektrodispečer, 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.

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 v některém příbuzném oboru.

1.3 Výčet kompetencí absolventa

Vzdělávání v oboru provozní elektrotechnika směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili v návaznosti na tříleté odborné vzdělání s výučním listem, 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

Nástavbové studium je určeno pro absolventy tříletých oborů vzdělání s výučním listem.

Obor „Provozní elektrotechnika“ je realizován v denní formě vzdělávání s trváním studia 2 roky a v dálkové formě s trváním studia 3 roky a je ukončen maturitní zkouškou.

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

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

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

Profilová část maturitní zkoušky:

- Český jazyk a literatura – písemná a ústní forma
- Anglický jazyk (pokud si žák zvolil z povinných zkoušek společné části anglický jazyk) – písemná a ústní forma
- Užití elektrické energie – ústní forma;
- Elektrotechnika – ústní forma;
- Písemná zkouška z odborných předmětů – písemná forma.

2 Charakteristika školního vzdělávacího programu

2.1 Identifikační údaje

Škola:	SOU elektrotechnické Plzeň Vejprnická 56
Název ŠVP:	Provozní elektrotechnika
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Délka a forma studia:	2 roky – denní forma vzdělávání 3 roky – dálková forma vzdělávání
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení
Doba platnosti:	od 1. září 2025

2.2 Popis celkového pojetí vzdělání

Vzdělávací program připravuje vysoce kvalifikované pracovníky pro výkon povolání v oboru elektro, kteří budou schopni uplatnit své odborné vzdělání především v montážní, údržbářské a servisní činnosti na elektrických zařízeních v řídicí činnosti a v živnostenském podnikání.

Základním cílem vzdělávacího programu je propojení získaných vědomostí a dovedností ve výše uvedených oblastech s praxí při řešení konkrétních problémů a situací.

K důležitým výchovným cílům patří proto výchova k odpovědnosti, spolehlivosti, přesnosti, pracovní kázni, samostatnosti v rozhodování, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a hygieně práce, ochraně a péči o životní prostředí.

Výuka se skládá z teoretických vyučovacích předmětů realizovaných v učebnách školy, odborných učebnách a laboratořích. 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 svého budoucího povolání.

Pojetí vzdělávacího programu – dálkové

Studijní obor navazuje na předchozí odborné vzdělání žáka. Vzdělávání ve všeobecně vzdělávacích předmětech je zaměřeno na doplňování základních poznatků, rozvíjení komunikačních dovedností v mateřském jazyce i v cizích jazycích, rozšíření ekonomických znalostí a praktické využití poznatků a dovedností z oblasti informační a komunikační techniky a matematiky.

Odborné předměty se zaměřují na doplnění a rozšíření odborných znalostí, aby byl absolvent schopen samostatně řešit svěřené pracovní úkoly a uplatňovat nabyté znalosti a dovednosti. Obecným cílem vzdělávacího programu je připravit pracovníka, který se dobře umístí na trhu práce, případně bude schopen reagovat na měnící se podmínky trhu práce.

Studijní obor je náročný na intelektové dovednosti žáků při uplatnění tvořivého a logického myšlení. V případě žáků dálkového studia je podporována snaha žáků o doplnění vzdělání a uplatnění vlastních znalostí a dovedností z praxe.

Nástavbové studium patří svým zaměřením do vzdělávání dospělých, neboť je určeno uchazečům, kteří již získali střední vzdělání s výučním listem ve tříletém vzdělávacím programu, mají zájem rozšířit si nebo zvýšit kvalifikaci a získat vyšší stupeň vzdělání. Jedná se o dospělé lidi, kterým je nejméně 18-19 roků a kteří mají určité zkušenosti z pracovního života ve svém oboru. Vedle čerstvých absolventů středních odborných učilišť, kteří pokračují ve vzdělávání v dálkové formě nástavbového studia a jejichž pracovní zkušenosti jsou zpravidla dány pouze odborným výcvikem, si zde doplňují vzdělání lidé, kteří již řadu let pracují, popřípadě prošli různými pracovišti. Při tvorbě ŠVP jsou proto zohledněny specifické rysy této kategorie žáků.

Organizace výuky-dálkové studium

Příprava žáků je organizována jako tříleté dálkové studium. Výuka je organizována pravidelně vždy jeden den v týdnu formou konzultací, celkový počet konzultací za studium je 615 a 6 – 8 konzultací týdně dle učebního plánu a platného rozvrhu.

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

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 volných vlastností – vytrvalosti, uvědomělé kázni a sebekázni, překonávání překážek. Podporuje u žáků preferenci zdravého životního stylu a odpovědnosti za své zdraví.

Informatické vzdělávání

Vede žáky k rozpoznávání, chápání a používání informací nacházející se ve světě kolem nás k pochopení a řešení pracovních a jiných životních situací způsoby, které podporují systematickosti 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 umožňuje získat vědomostní základ pro hlavní uplatnění v oboru a snazší pochopení odborné problematiky.

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.

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. 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.

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 z oblasti matematiky, fyziky, chemie a návazně také z technického kreslení, strojnictví, elektrotechnologie, elektrických strojů a přístrojů, výpočetní techniky, měření a regulace a ekonomie.

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 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 společenskovední 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.

Prínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

Prínos 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 společenskovedním 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, o 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

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.

Prínos 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;
- práce s informacemi, vyhledávání, vyhodnocování a využívání informací;
- odpovědné rozhodování na základě vyhodnocení získaných informací;
- verbální komunikace při důležitých jednáních;
- písemné vyjadřování při úřední korespondenci.

Obsah tématu a jeho realizace

Obsah tématu je možné rozdělit do následujících obsahových celků:

- vztah k zájmům, studijním výsledkům, schopnostem, vlastnostem a zdravotním předpokladům žáků;
- trh práce, jeho ukazatele, všeobecné vývojové trendy, požadavky zaměstnavatelů;
- soustava školního vzdělávání v ČR;
- informace jako kritéria rozhodování o další profesní a vzdělávací dráze a o trhu práce;
- písemná i verbální sebe prezentace;
- zákoník práce, pracovní poměr, pracovní smlouva, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele, mzda, její složky a výpočet, možnosti zaměstnání v zahraničí;
- soukromé podnikání, podstata a formy podnikání;
- podpora státu sféře zaměstnanosti, informační, poradenské a zprostředkovatelské služby v oblasti volby povolání a hledání zaměstnání a rekvalifikací, podpora nezaměstnaným;
- práce s informačními médii při vyhledávání pracovních příležitostí.

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.

Prínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

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

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

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

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

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

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

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

Obsah tématu a jeho realizace

Žáci jsou vedeni k tomu aby

Občan v digitálním světě:

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

Digitální technologie, data a jejich využití:

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

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

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

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

- chránili digitální zařízení.

Mé digitální já, vztahy a obsah:

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

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

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

Já jako digitální tvůrce:

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

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

2.5 Organizace výuky – denní forma

Studium je organizováno jako dvouleté 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/52 Provozní elektrotechnika“.

2.6 Organizace výuky – dálková forma

Příprava žáků je organizována jako tříleté dálkové studium. Výuka je organizována pravidelně vždy jeden den v týdnu formou konzultací, celkový počet konzultací za studium je 615 a 6–8 konzultací týdně dle učebního plánu a platného rozvrhu.

Konzultační forma studia klade vyšší nároky na samostatnou přípravu žáků. Konzultace jsou zaměřeny na výklad základních postupů, gramatiku, vytvoření přehledu učiva apod. a řešení konkrétních dotazů. Podstata studia spočívá v samostudiu žáka. Používají se různé formy domácích úkolů. Hlavně v prvním ročníku jsou žáci vedeni k tomu, aby si vytvořili správné studijní návyky a překonali obavy z chybějících vědomostí.

Specifika vzdělávání dospělých jsou spjata s rodinným, pracovním a společenským životem a sociálním postavením dospělých. Významným činitelem je také doba, která uplynula od předchozího formálního vzdělávání, což se zpravidla projeví na vstupních vědomostech žáků a jejich studijních návycích. Motivace ke studiu je velmi vázána na praxi. Žáci s většími životními a pracovními zkušenostmi jsou zodpovědní, dovedou lépe pracovat s časem, jsou cílevědomější. Učitel působí především jako konzultant a rádce při samostatné práci.

2.7 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 – elektrická měření je prováděno individuálně hodnocením splnění pracovních úkolů. Kromě toho se přihlíží k dalším aspektům chování žáků.

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 příslušný půlrok.

Hodnocení žáků-dálkové studium

Při hodnocení se používá numerické hodnocení. Žák je hodnocen pololetně na základě komplexní zkoušky, která zahrnuje učivo daného pololetí. Podle typu předmětů jsou voleny zkoušky písemné, ústní, hodnocení domácích prací, případně kombinace těchto metod.

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

2.8 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných

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

- diagnostika potřeb žáka;

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

Žáci mimořádně nadaní

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

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

Vzdělávání žáků se zdravotním postižením

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

Obor mohou studovat žáci s následujícím postižením:

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

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

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

Větší pozornost je věnována žákům prvního ročníku, v případě přetrvávajících obtíží ve studiu je žákům vypracován PLPP a to i bez doporučení PPP či SPC. Na doporučení PPP/SPC je žákům vypracován individuální vzdělávací plán, či je jim poskytnuta jiná forma podpory. Vyučující poskytují žákům konzultační hodiny. Výchovný poradce spolupracuje s PPP/ SPC, podílí se na tvorbě PLPP, IVP, informuje vyučující o specifických potřebách žáka a sleduje míru kompenzace obtíží, prospěch, začlenění žáka do kolektivu. Výchovný poradce spolupracuje s ostatními členy školního poradenského pracoviště, se ŠPZ, s odborníky mimo oblast školství, se zákonnými zástupci žáků, se zaměstnavateli, u kterých probíhá odborná praxe, případně se základními školami, ve kterých žáci plnili základní školní docházku.

Žáci se sociálním znevýhodněním

Studijní obor mohou studovat žáci, kteří jsou sociálně znevýhodnění. U žáků pocházejících z jiného kulturního prostředí je nutné zohlednit nižší znalost českého jazyka a zároveň přihlídnout

k tradicím národa, ze kterého žák pochází. Třídní učitel ve spolupráci s výchovným poradcem a ostatními vyučujícími sleduje, jak je žák přijat kolektivem, případně pomáhá s jeho začleněním.

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

Pomoc studentům se slabším prospěchem

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

2.9 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 citění a vztahu k životnímu prostředí. Při hodnocení žáků je kladen důraz na praktické vědomosti a dovednosti.

Za účelem realizace výchovných a vzdělávacích cílů a klíčových dovedností jsou 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.

2.10 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

Neoddělitelnou součástí 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.

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.

2.11 Podmínky pro přijímání ke vzdělání

Vstupní předpoklady žáků a přijímací řízení

Vzdělávací program je určen uchazečům, již získali střední vzdělání s výučním listem ve tříletém oboru a mají zdravotní způsobilost stanovenou obecně závaznými předpisy. 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.

Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP

2.12 Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP

Personální zajištění

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

Materiální zajištění

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

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

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

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

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

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

2.13 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:	SOU elektrotechnické Plzeň
Název ŠVP:	Vejprnická 56
Kód a název oboru vzdělání:	Provozní elektrotechnika
Délka a forma studia:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Dosažený stupeň vzdělání:	2 roky – denní forma vzdělávání
Způsob ukončení a certifikace:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Doba platnosti:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení od 1. září 2025

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin		Celkem
	1.	2.	
Všeobecně vzdělávací	17	17	34
Český jazyk a literatura	4	4	8
Anglický jazyk	4	4	8
Matematika	5	5	10
Tělesná výchova	2	2	4
Ekonomika a řízení	2	2	4
Odborné	16	16	32
Elektrotechnika	4	5	9
Užití elektrické energie	4	5	9
Elektronika	2	2	4
Automatizace	4	2	6
Elektrická měření	2	2	4
Celkem	33	33	66

3.2 Poznámky k učebnímu plánu

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

Žák studuje anglický jazyk. Vstupní znalosti žáka odpovídají znalostem učiva na úrovni nejméně A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

3.3 Přehled využití týdnů ve školním roce

Přehled využití týdnů v období září–červen školního roku		
Činnost / ročník	1.	2.
Vyučování podle rozpisu učiva	33	33
Odborná praxe	2	
Maturitní zkouška		2
Časová rezerva, výchovně vzdělávací akce	5	3
Celkem týdnů	40	38

4 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Škola	Střední odborné učiliště elektrotechnické Plzeň, Vejprnická 56			
Kód a název RVP	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika			
Název ŠVP	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika – denní forma			
RVP	ŠVP			
Vzdělávací oblast a obsahové okruhy	Min. počet týdenních vyučovacích hodin	Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin	Využití disponibilních hodin
Český jazyk	3	Český jazyk a literatura	5	2
Cizí jazyk	6	Anglický jazyk	8	2
Matematické vzdělávání	6	Matematika	10	4
Estetické vzdělávání	3	Český jazyk a literatura	3	
Vzdělávání pro zdraví	4	Tělesná výchova	4	
Ekonomické vzdělávání	4	Ekonomika a řízení	4	
Elektrotechnický základ	4	Elektrotechnika	4	
Elektrotechnika	14	Elektrotechnika	5	1
		Užití elektrické energie	9	3
		Elektronika	4	2
		Automatizace	6	4
Elektrotechnická měření	4	Elektrická měření	4	
Disponibilní hodiny	16			
Celkem	64		66	18

Počet vyučovacích hodin za celé studium je 2 145.

5 Učební plán – dálková forma studia

5.1 Identifikační údaje

Škola:	SOU elektrotechnické Plzeň
Název ŠVP:	Vejprnická 56
Kód a název oboru vzdělání:	Provozní elektrotechnika
Délka a forma studia:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Dosažený stupeň vzdělání:	3 roky, dálková forma vzdělávání
Způsob ukončení a certifikace:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Doba platnosti:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení od 1. září 2025

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet konzultací ročně			Celkem
	1.	2.	3.	
Všeobecně vzdělávací	113	100	102	315
Český jazyk a literatura a společenskovední nauka	32	34	34	100
Anglický jazyk	32	34	34	100
Matematika a přírodovědný základ	32	32	34	98
Ekonomika a řízení	17	-	-	17
Odborné	85	100	98	283
Elektrotechnika	17	17	34	68
Elektronika	17	32	-	49
Automatizace	17	17	-	34
Užití elektrické energie	17	17	64	98
Elektrická měření	17	17	-	34
Celkem	198	200	200	598

Dálková forma se uskutečňuje po celý školní rok jako samostudium s pravidelnými konzultacemi, které jsou rozvrženy do 32 týdnů s časovou rezervou pro opakování učiva, odborné exkurze, praxi, maturitní zkoušku apod. Konzultace probíhají pravidelně jeden den v týdnu tak, aby byl splněn počet hodin na předmět dle učebního plánu, tj. 6–8 hodin týdně, dle platného rozvrhu v jednotlivých ročnících. Žáci studují anglickým jazyk. Vstupní znalosti žáka odpovídají znalostem učiva na úrovni nejméně A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Odborná praxe je realizována, případně uznána dle těchto pravidel:

- žák vykonávající pracovní činnosti odpovídající náplni odborné praxe, předloží od svého zaměstnavatele potvrzení o této skutečnosti. Odborná praxe bude uznána v plném rozsahu. Do Deníku odborné praxe zapíše vykonávané pracovní činnosti a pracoviště, na kterých tyto činnosti provádí;
- žáci nevykonávající pracovní činnosti odpovídající náplni odborné praxe si zajistí odbornou praxi individuálně. Průběh praxe bude zdokumentován v Deníku odborné praxe. Smluvním partnerem potvrzený Deník odborné praxe bude podkladem pro hodnocení;
- žákům, kteří si nezajistí odbornou praxi individuálně, zajistí škola odbornou praxi na pracovištích odborného výcviku školy v termínech určených školou. Termíny se určí nejpozději 2 měsíce před zahájením odborné praxe.

6 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Škola	Střední odborné učiliště elektrotechnické Plzeň, Vejprnická 56		
Kód a název RVP	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika		
Název ŠVP	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika – dálková forma		
RVP	ŠVP		
Vzdělávací oblast a obsahové okruhy	Min. celkový počet vyučovacích hodin	Vyučovací předmět	Počet konzultací celkem
Český jazyk Estetické vzdělávání	64 96	Český jazyk a literatura	100
Cizí jazyk	160	Anglický jazyk	100
Matematické vzdělávání	160	Matematika	98
Vzdělávání pro zdraví	128	-	-
Ekonomické vzdělávání	128	Ekonomika	17
Elektrotechnický základ	128	Elektrotechnika	68
Elektrotechnika	448	Automatizace	34
		Užití elektrické energie	98
		Elektronika	49
Elektrotechnická měření	128	Elektrická měření	34
Disponibilní hodiny	480	-	-
Celkem			598

Počet vyučovacích hodin za celé studium je 598.

7 Učební osnovy – denní forma

7.1 Identifikační údaje

Škola:

SOU elektrotechnické Plzeň

Vejprnická 56

Název ŠVP:

Provozní elektrotechnika

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-L/52 Provozní elektrotechnika

Délka a forma studia:

2 roky – denní forma vzdělávání

Dosažený stupeň vzdělání:

střední vzdělání s maturitní zkouškou

Způsob ukončení a certifikace:

maturitní zkouška, maturitní vysvědčení

Doba platnosti:

od 1. září 2025

7.2 Všeobecně vzdělávací předměty

7.2.1 Český jazyk a literatura

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Český jazyk a literatura
Počet hodin výuky celkem:	198

Pojetí vyučovacího 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.

Obecný cíl předmětu

Obecným cílem jazykového a literárního vyučování je 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 přemýšlivého člověka, který umí kultivovaně používat mateřský jazyk a díky vytvořenému systému kulturních hodnot je tolerantní v mezilidských vztazích.

Charakteristika předmětu

Výuka navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy a učebních oborů, 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 obhájí 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 dovede je používat;
- 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, 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 slootovornou a morfologickou analýzu slovního tvaru;
- pochopí význam pojmenování;
- posoudí jazykovou i slohovou vhodnost syntaktické výstavby textu i jeho částí;
- prokáže porozumění celému textu i jeho částem;
- rozezná základní charakteristiku textu;
- analyzuje výstavbu výpovědi a textu;
- vytváří text podle zadaných kritérií a využije tak znalostí znaků funkčních stylů, slohových postupů a útvarů;
- charakterizuje umělecký a neumělecký text;
- zařadí text či autora do literárněhistorického kontextu.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti.

Zaměření na takové postoje a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdomakonalování 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. Zvládnutí komunikačních situací, vztahu podřízenosti a nadřízenosti, útvarů administrativního stylu.

Žáci:

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

Člověk a digitální svět

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

Žáci:

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

Mezipředmětové vztahy

Předmět český jazyk a literatura využívá poznatky širokého spektra společenských věd (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/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Český jazyk a literatura
Počet hodin:	99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Jazykové vzdělávání a práce s textem	28
▪ uplatňuje pravidla českého pravopisu a řídí se zásadami správné výslovnosti ▪ obohacuje a opravuje jazykové nedostatky a chyby	▪ hlavní principy českého pravopisu ▪ zvuková stránka jazyka, zvukové prostředky, normy a jazyková kultura ▪ tvoření slov, stylové rozvrstvení a obohacování slovní zásoby	
	Komunikační a slohová výchova	20
▪ vystihne charakteristické znaky různých druhů textů i rozdíly mezi nimi ▪ rozpozná funkční styl a slohový útvar a využije poznatky ve vlastním textu ▪ nalezne v textu požadované informace a zhodnotí je ▪ sestaví jednoduchou zprávu, pozvánku a základní projevy administrativního stylu ▪ vhodně argumentuje a obohacuje stanoviska, přesně formuluje věty a vyjadřuje se jasně	▪ slohotvorní činitele objektivní a subjektivní ▪ funkční styly ▪ popis – osoby, věci, pracovního postupu ▪ sestavení základních projevů administrativního stylu ▪ zopakování slohových útvarů (osnova, životopis, charakteristika, vypravování, referát) ▪ výklad	
	Práce s textem a získávání informací	18
▪ zjišťuje potřebné informace a umí je kriticky vybírat a hodnotit ▪ samostatně informace zpracuje (výpisky, výtah) rozumí obsahu textu a jeho částem	▪ informatická výchova a práce s příručkami ▪ techniky čtení (čtení studijní), orientace v textu, získávání a třídění informací	
	Literární a historické vzdělávání	33
▪ přiřadí text k příslušnému literárnímu druhu a žánru ▪ rozumí hlavním literárním směrům, zná jejich představitele, zařadí text do literárněhistorického kontextu ▪ zhodnotí význam autora a jeho tvorby ▪ při rozboru textu uplatní znalosti z literární historie a literární teorie ▪ rozliší hodnotnou a brakovou literaturu	▪ základy literární vědy ▪ četba a interpretace uměleckého textu ▪ aktuální literární a kulturní prožitky, kultura v regionu ▪ vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od starověku do počátků 20. 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 v české a světové literatuře – J.A. Komenský a další - Klasicismus, osvícenectví a preromantismus v literatuře – Molière, J.W. Goethe a další - Světová literatura první poloviny 19.století – V. Hugo, A. Dumas, Ch. Dickens, H. de Balzac a další - Česká literatura první poloviny 19.století – K.H. Mácha, K.H. Borovský, B. Němcová a další - Přelom 19. a 20.století v literatuře – Česká moderna, prokletí básníci a další	
--	--	--

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	Druhý
Název vyučovacího předmětu:	Český jazyk a literatura
Počet hodin:	99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Jazykové vzdělávání	20
▪ uplatňuje pravidla českého pravopisu ▪ rozlišuje spisovný jazyk a jeho varianty ▪ provede syntaktickou analýzu věty a souvětí ▪ uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování ▪ ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci ▪ pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka ▪ odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby ▪ v písemném a mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví ▪ orientuje se ve výstavbě textu	▪ hlavní principy českého pravopisu ▪ jazyková kultura ▪ větná skladba, druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska ▪ opakování a prohlubování vědomostí a dovedností z předchozích ročníků ▪ stavba a tvorba komunikátu ▪ slovní zásoba vzhledem k oboru vzdělávání, odborná terminologie	
	Komunikační a slohová výchova	14
▪ umí klást otázky a formulovat odpovědi ▪ přednese krátký projev, ▪ odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, ▪ 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	▪ komunikační situace ▪ druhy řečnických projevů ▪ publicistika, referát ▪ úvaha a úvahový postup v různých komunikačních sférách ▪ jazyková a stylizační cvičení ▪ grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů ▪ odborný styl (výklad, referát, odborný popis)	
	Práce s textem a získávání informací	18
▪ rozumí obsahu textu, ▪ pořizuje výpisky, výtah, poznámky, ▪ 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	▪ druhy a žánry textu ▪ 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	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Literární a historické vzdělávání	33
- přihadí text k příslušnému literárnímu druhu a žánru - rozumí hlavním literárním směrům, zná jejich představitele, zařadí text do literárněhistorického kontextu - zhodnotí význam autora a jeho tvorby - při rozboru textu uplatní znalosti z literární historie a literární teorie - rozliší hodnotnou a brakovou literaturu	- čtení a interpretace uměleckého textu - aktuální literární a kulturní prožitky, kultura v regionu - vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od počátku 20. století do současnosti - Světová literatura 1.poloviny 20.století – G. Apollinaire, E.M. Remarque, R. Rolland, E. Hemingway - Česká poezie 1.poloviny 20.století – J. Wolker, V. Nezval, J. Seifert a další - Česká próza 1.poloviny 20.století – J. Hašek, K. Čapek, K. Poláček, V. Vančura a další - Světová literatura 2.poloviny 20.století – J. Kerouac, K. Kesey, J.R.R. Tolkien - Česká literatura od 2.poloviny 20.století do současnosti – A. Lustig, B. Hrabal, K. Kryl, M. Viewegh, O. Pavel a další	
	Příprava k maturitní zkoušce	14
- 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	- Procvičování didaktických testů - Nácvik písemných slohových prací pro písemnou maturitní zkoušku - Nácvik práce s pracovními listy k ústní maturitní zkoušce	

▪ charakterizuje jednotlivé literární směry a období z literárně historického kontextu		
--	--	--

7.2.2 Anglický jazyk

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	260

Pojetí vyučovacího předmětu

Předpokladem absolvování tohoto předmětu je znalost anglického jazyka na úrovni A2+ podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky zejména:

1. Oblast porozumění: žák rozumí větám a často používaným výrazům vztahujícím se k oblastem, které se ho/jí bezprostředně týkají (např. základní informace o něm/ní a jeho/její rodině, o nakupování, místopisu a zaměstnání).
2. Oblast mluvení: žák umí komunikovat v jednoduchých běžných situacích vyžadujících jednoduchou přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech. Zvládnete velmi krátkou společenskou konverzaci. Umí použít řadu frází a vět, aby jednoduchým způsobem popsal vlastní rodinu a další lidi, životní podmínky, dosažené vzdělání a své současné nebo předchozí zaměstnání.
3. Oblast písemného projevu: žák umí napsat krátké jednoduché poznámky a zprávy týkající se vašich základních potřeb. Zvládnete napsat velmi jednoduchý osobní dopis, např. poděkování.

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 nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka;
- komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib;
- používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek;
- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby;
- vyjadřuje se ústně a písemně k tématům osobního života i k tématům z oblasti zaměření studijního oboru;
- řeší standardní řečové situace i jednoduché situace pracovního života;
- prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech anglicky mluvících zemí, a to v porovnání s realitami mateřské země a jazyka;
- zná základní společenské zvyklosti a sociokulturní specifika anglicky mluvících zemí ve srovnání se zvyklostmi v České republice, umí je vhodně uplatnit v komunikaci a řešení problémů i v jiných vyučovacích předmětech;
- uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí;
- používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci.

Kritéria hodnocení

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

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

Strategie výuky

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

žáci se zapojují do projektů a soutěží a navazují se kontakty a spolupráci mezi školami doma i v zahraničí.

Doporučené 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.

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

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a svět práce

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a digitální svět

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

Mezipředmětové vztahy

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

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Seznámení. Opakování.	8
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.	
	Osobní informace. Rodina.	15
- popisuje vzhled, povahové vlastností a zájmy; - diskutuje o vlastnostech a dovednostech nutných pro výkon svého budoucího povolání. Čte s porozuměním – dokáže správně určit pravda x nepravda; - dokáže doplnit informace dle poslechu. Vyjadřuje přítomnost; - vyměňuje si názory, co má nebo nemá rád; - dokáže vhodně reagovat při situačním rozhovoru.	- přítomný čas prostý a průběhový; - přídavná jména popisující vlastnosti člověka; - slovesa + infinitive nebo -ing tvar; - hudba, výměna názorů, popis obrázků; - poslech – doplnění tabulky; - otevřené úlohy, práce s textem; - neformální korespondence - mluvení – interakce.	
	Volný čas, zájmy – sport.	15
- hovoří o minulých událostech; - vyslovuje správně pravidelné zakončení minulého času -ed; - diskutuje o způsobech trávení volného času; - uplatňuje různé techniky čtení textu. Dokáže napsat neformální dopis nebo e-mail, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu.	- minulý čas prostý a průběhový; - slovní zásoba – volný čas, sport; - neformální dopis, e-mail.	
	Domov. Bydlení. Město x venkov.	15
- popisuje svůj domov. Porovnává život ve městě a na venkově a uvědomuje si rozdíly; - dokáže vést diskusi, projevit vlastní názor na téma bydlení. Popisuje a porovnává obrázky. Hovoří o aktivitách během dovolené a prázdnin; - čte s porozuměním – dokáže vybrat správné odpovědi dle textu. Vytváří slova vhodnými příponami a předponami.	- zájmena some, any, much, many apod. počitatelná a nepočitatelná podstatná jména; - popis a porovnávání obrázků; - slovní zásoba – prázdninové aktivity, práce s textem; - tvoření slov, poslech s porozuměním.	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Kultura – kino, divadlo. Zájmy.	15
▪ získává vztah ke kultuře – filmu; ▪ dokáže vyprávět o svém oblíbeném filmu – hercích apod.; ▪ vyjadřuje recenzi; ▪ pracuje se slovníky a informačními zdroji. Odhaduje význam slov.	▪ stupňování přídavných jmen; ▪ slovní zásoba film, divadlo, četba, ověření porozumění; ▪ slovíčka vyjadřující kontrast.	
	Nakupování, obchody, služby.	15
▪ používá slovní zásobu k tématu nakupování. Vyřeší běžné situace, které se mohou odehrát v souvislosti s tématem (v obchodě, služby); ▪ vyjadřuje minulé zážitky, zkušenosti apod. s použitím vhodné gramatiky; ▪ umí vyřídit stížnost, reklamaci ústně i písemně; ▪ zná druhy formální korespondence, dodržuje zásady formálního stylu;	▪ předpřítomný čas ▪ rozdíl v použití minulého a předpřítomného času ▪ stížnost, reklamace, ▪ formální korespondence	
	Moderní technika.	15
▪ uvědomuje si důležitost elektronických přístrojů v každodenním životě; ▪ vyjadřuje budoucí události; ▪ umí vyjádřit pozvání, pozvání vhodně přijmout a odmítnout se správnou výslovností a intonací; ▪ dokáže vyjádřit žádost a vhodně na ni reagovat, klade důraz na intonaci; ▪ odhaduje význam slov, svůj odhad si ověřuje ve slovníku.	▪ budoucí časy, modální slovesa; ▪ elektronické přístroje; ▪ pozvání, žádosti; práce s textem.	
	Svět kolem nás.	15
▪ organizuje diskusi o světě kolem nás, zvycích v jednotlivých zemích; ▪ dokáže vyjádřit rady a doporučení; ▪ rozumí čtenému textu a dokáže přiřadit správné nadpisy; ▪ porovnává obrázky – vyjadřuje shodu a rozdíl; ▪ domluví se v běžných situacích, získá a poskytne informace. Řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace.	▪ modální slovesa; ▪ podmínkové věty – první podmínka; ▪ rady a doporučení; ▪ pozvánky; práce s textem; ▪ poslech s porozuměním; ▪ porovnávání obrázků.	
	Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů. Studovaný obor, odborné texty. Příprava na MZ (DT, ústní, písemná část).	19
▪ 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;		

▪ hovoří o jednotlivých tématech v rámci maturitních okruhů. ▪ napíše jednoduchý souvislý text na téma z oblasti svých zájmů nebo téma související s běžným životem, prací, koníčky, aktuálním děním atd. ▪ rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích. ▪ orientuje se v textu. ▪ vyslovuje srozumitelně co nejbližše přirozené výslovnosti.		
---	--	--

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	128

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Shrnutí a opakování učiva z 1. ročníku.	8
komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a používá získanou slovní zásobu v rutinních situacích každodenního života a vlastních zálib.		
	Životní prostředí.	15
- uvědomuje si důležitost životního prostředí pro lidstvo; - diskutuje o způsobech ochrany životního prostředí; - vyjadřuje své sny, ambice, přání; - dokáže napsat esej, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu.	- podmínkové věty – druhá podmínka; - prací věty; esej; - slovní zásoba životní prostředí.	
	Kriminalita.	15
- diskutuje o kriminalitě mládeže, mladistvých apod.; - umí nahlásit krádež; - dokáže reprodukovat přímou řeč; - vytváří podstatná jména pomocí přípon; - píše e-mail.	- předminulý čas; nepřímá řeč; - nahlášení krádeže; - e-mail; - tvoření slov pomocí přípon; - poslech a čtení s porozuměním.	
	Literatura, knihy, texty.	15
- získává vztah ke čtení a literatuře, i k odborné literatuře k oboru, seznamuje se s literaturou anglicky mluvících zemí; - dokáže vyprávět o své oblíbené knize a autorovi. Vyjadřuje recenzi; - pracuje se slovníky a informačními zdroji; - odhaduje význam slov. Domluví si schůzku a navrhuje aktivitu; - píše neformální dopis, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu.	- trpný rod; - schůzky; - neformální dopis; - slovní zásoba – knihy, literatura.	
	Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů. Studovaný obor, odborné texty.	10
- vyhledává informace v odborném textu, dokáže vyjmenovat základní technické pojmy v angličtině ze svého oboru; - specifikuje hlavní myšlenku odborného textu, učí se odbornou slovní zásobu;		

při práci s odbornými textem využívá slovníky a informační zdroje, dokáže reprodukovat odborný text vlastními slovy.		
	Příprava na ústní část profilové maturitní zkoušky	23
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	21
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	21
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

- Učebnice Maturita Solutions Pre-Intermediate – studentská učebnice, pracovní sešit – Tim Falla, Paul A Davies. Oxford University Press 2012-2nd edition;
- 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.

7.2.3 Matematika

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin výuky celkem:	325

Pojetí vyučovacího předmětu**Obecný cíl předmětu**

Cílem předmětu je naučit žáky využívat osvojené matematické pojmy, útvary a algoritmy pro porozumění kvantitativním a prostorovým vztahům. Zvládnutí tohoto předmětu podstatně ovlivňuje rozvoj abstraktního a přesného myšlení. Žáci se učí logicky uvažovat a přesně vyjadřovat myšlenky. Jsou vytvářeny velmi důležité charakterové vlastnosti, jako je vytrvalost, důslednost, přesnost. Tak vznikají kompetence pro řešení praktických situací i pro další studium.

Využíváním nástrojů výpočetní techniky se učí kritické práci se zdroji informací. Matematika plní nejen funkci všeobecně vzdělávací, ale především je průpravou pro odbornou složku vzdělání, vede k formování všestranně rozvinutého člověka, k rozvoji rozumové a mravní výchovy. Cílem matematiky je také naučit žáky umět tento předmět používat nejen v odborné složce vzdělání, ale i v osobním životě, v různých životních situacích, v budoucím zaměstnání, volném čase atd.

Charakteristika předmětu

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. Probírané učivo lze rozdělit do těchto bloků:

- Opakování a prohloubení učiva ZŠ;
- Operace s čísly a výrazy;
- Funkce a její průběh. Řešení rovnic a nerovnic;
- Planimetrie;
- Stereometrie;
- Komplexní čísla;
- Analytická geometrie v rovině;
- Posloupnosti a jejich využití;
- Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika v praktických úlohách.

Výsledky vzdělávání

Výuka matematiky směřuje k tomu, aby žáci:

- uměli užít matematiku v reálných situacích pro osvojení matematických pojmů a postupů řešení, rozvoj abstraktního a exaktního myšlení, logického a kritického usuzování;
- měli důvěru ve vlastní schopnosti a dovednosti, volili efektivní způsoby výpočtů, logicky uvažovali a tvořili si vlastní úsudek;
- matematické znalosti aplikovali v odborné složce vzdělání i v praktických životních situacích;
- zkoumali a řešili praktické problémy, o výsledcích a řešení uměli vést diskuzi;
- používali vhodné algoritmy při řešení matematických příkladů;
- získali nácvik ověřovat správnost výsledků řešených úloh;
- pracovali houževnatě a pečlivě;
- získali pozitivní vztah k matematice a celoživotnímu vzdělání.

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

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.

Klíčové kompetence a průřezová témata

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.

1. kompetence k učení
2. kompetence k řešení problémů
3. kompetence komunikativní
4. kompetence sociální a personální
5. kompetence občanská a kulturní povědomí

- Učitel vede studenty k řešení problémů zajímavými, esteticky upravenými, exemplárními příklady, podporuje zvědavost studentů a chuť k učení. (1,2)
- Učitel rozvíjí schopnost myšlení studenta ve velkém rozpětí od odhadování výsledku až k logickému řešení, přičemž se snaží dodat studentům sebedůvěru a důvěru ve vlastní myšlení. M (1,2)
- Učitel vede studenta k používání početních metod i jako základ pro další vzdělávání. (1,2,4)
- Učitel vypracovává stále nové modely problému, pro situaci v dané třídě aktuální. (1,2)
- Učitel vede studenty k větší pohyblivosti a otevřenosti myšlení. (1,2,3,4)
- Učitel dává studentům příležitost postupného prohlubování problému. (1,2,3)
- Učitel vede diskuze studentů tak, aby byli schopni formulovat nové poznatky. (2,3,4)
- Učitel dává jednotlivým studentům příležitost vysvětlit poznatky a souvislosti ostatním. (2,3,4)
- Učitel podporuje ve studentovi zejména pomocí geometrických úloh estetické cítění a vztah k přesnosti a přehlednosti a tím rozvíjí i uspokojení z vlastní práce. (2,5)

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

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

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

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

Člověk a životní prostředí

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

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

Člověk a svět práce

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

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

Člověk a digitální svět

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

Žák umí používat kalkulačku k různým početním úkonům.

Mezipředmětové vztahy

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

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin výuky celkem:	165

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Úvod do teorie množin, číselné obory	16
- 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 množinové 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 slovní 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, absolutní hodnota, intervaly	
	Výroková logika	4
- rozlišuje a používá základní výrokové spojky - aplikuje spojky do komplexní matematiky - vyhodnocuje a neguje složené výroky - užívá výrokovou logiku při řešení jednoduchých slovních úloh	- výrok, výrokové spojky, složené výroky - tabulka pravdivostních hodnot - tautologie, kontradikce - ekvivalentní výroky - kvantifikované výroky a jejich negace - užití výrokové logiky ve slovních úlohách	
	Mocniny a odmocniny	18
- provádí základní početní operace s mocninami, používá vzorce pro počítání s mocninami - zapiše číslo ve tvaru $a \cdot 10^b$ - chápe vztah mezi mocninami a odmocninami - částečně odmocní konstantu a mocninu - využívá usměrňování zlomků - určí mocninu a odmocninu pomocí kalkulatoru	- mocniny s přirozeným a celočíselným exponentem - odmocniny, částečné odmocňování, usměrňování zlomků - mocniny s racionálním exponentem	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Algebraické výrazy	16
- určuje členy výrazu, výraz opačný, převrácený - provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy - rozkládá výraz na součin vytýkáním a pomocí vzorců - rozlišuje vztahy pro druhou mocninu dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin - stanovuje podmínky, za kterých má daný výraz smysl - zjednodušuje lomené a složené lomené výrazy	- výraz, člen výrazu, hodnota výrazu, absolutní hodnota - mnohočleny, početní operace s mnohočleny - rozklad výrazu na součin - lomené výrazy, podmínky výrazu, početní operace	
	Funkce	24
- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy - užívá a určuje definiční obor a obor hodnot, funkční hodnoty - sestrojí graf kvadratické funkce i bez využití tabulky - řeší slovní úlohy z praxe s využitím lineárních a kvadratických funkcí, vyhodnotí výsledek vzhledem k realitě	- pojem funkce - základní poznatky o funkcích, vlastnosti, definiční obor, obor hodnot, graf - konstantní a lineární funkce - kvadratická funkce - funkce s absolutní hodnotou - monotónnost funkce, prostá a inverzní funkce - lineární lomená funkce	
	Rovnice a nerovnice	27
- třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní, - dále chápe význam zkoušky, popř. podmínek, za kterých má daná rovnice smysl - řeší lineární a kvadratické rovnice a nerovnice - používá různé metody při řešení soustav rovnic - rozlišuje rovnice o více neznámých - využívá rovnic a soustav rovnic při řešení slovních úloh - řeší rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru, s absolutní hodnotou, iracionální rovnice - používá funkce při grafickém řešení rovnic, nerovnic a soustav	- základní pojmy, ekvivalentní a neekvivalentní úpravy - lineární rovnice a nerovnice - kvadratická rovnice a nerovnice s neznámou ve jmenovateli - rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - iracionální rovnice - soustavy rovnic a nerovnic	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Planimetrie	20
- užívá pojmy bod, přímka, úsečka, polopřímka, vzájemné polohy bodů a přímek, úhel a jeho velikost, - řeší úlohy 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 - 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 - pravoúhlý trojúhelník - shodnost a podobnost trojúhelníků - shodná a podobná zobrazení - konstrukční úlohy, množiny bodů daných vlastností - obvody a obsahy rovinných obrazců	
	Funkce a jejich průběh, řešení rovnic	14
- určuje, zda je daná funkce monotónní, prostá, vytvoří funkce funkci inverzní - rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne grafy a určí jejich vlastnosti - využívá definice a věty o mocninách při řešení exponenciálních rovnic - aplikuje definici a věty o logaritmech při logaritmování algebraických výrazů - řeší logaritmické rovnice	- mocninné funkce - exponenciální funkce a rovnice - logaritmická funkce a rovnice	
	Goniometrické funkce, trigonometrie	16
- 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 včetně typu $y=a \cdot f(x+c)/d$ - řeší obecný trojúhelník - využívá sinové a kosinové věty při řešení praktických slovních úloh	- orientovaný úhel - goniometrické funkce obecného úhlu, vlastnosti, grafy - vztahy mezi goniometrickými funkcemi, goniometrické vzorce - úprava goniometrických výrazů - goniometrické rovnice - řešení obecného trojúhelníku - sinová a kosinová věta	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Opakování a prohloubení učiva	10
	▪ systematizace a utřídění poznatků z matematiky ▪ opakování vybraných kapitol z matematiky	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin výuky celkem:	160

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Stereometrie	26
- 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 poznatky o tělesech v praktických úlohách	- vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, odchylky přímek a rovin, podmínky kolmosti a rovnoběžnosti - 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	28
- 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	- kombinatorické pravidlo součinu - variace, permutace, kombinace bez opakování - vlastnosti faktoriálu a kombinačních čísel - binomická věta	
	Pravděpodobnost a statistika	20
- 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 a, vyhodnocuje a sestavuje tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji - počítá aritmetický průměr, modus, medián, rozptyl, směrodatnou odchylku, variační koeficient	- náhodné jevy, pokusy a vztahy mezi nimi - pravděpodobnost náhodného jevu, podmíněná pravděpodobnost - pravděpodobnost průniku a sjednocení jevů - nezávislé jevy - základy statistiky, základní a výběrový soubor - statistické jednotky, statistické znaky - statistický soubor, rozsah souboru - hodnota znaku - konstanta, proměnná - charakteristiky polohy a variability	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Posloupnosti a jejich použití	25
- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce - určuje posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem členů, rekurentně, graficky - rozliší aritmetickou i geometrickou posloupnost - užívá vztahy pro výpočet n-tého členu a součet n prvních členů - aritmetické, geometrické posloupnosti - využívá posloupnosti při řešení příkladů z praxe při pravidelném růstu či poklesu veličin	- posloupnosti, způsoby jejich zadání, vlastnosti - aritmetická posloupnost - geometrická posloupnost - užití posloupnosti - finanční matematika	
	Analytická geometrie a vektorová algebra v rovině	25
- provádí operace s vektory (součet, násobení reálným číslem, skalární součin) - určuje lineární závislost a nezávislost dvou vektorů, vysvětlí jejich 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	- vzdálenost bodů, střed úsečky - vektory, operace s nimi - lineární závislost a nezávislost vektorů - odchylka vektorů - parametrická, obecná a směrnicová rovnice přímky - vzájemná poloha přímek - odchylka přímek - vzdálenost bodu od přímky	
	Opakování a prohloubení učiva k maturitní zkoušce	36
	- systematizace a utřídění poznatků z matematiky - opakování vybraných kapitol z matematiky	

7.2.4 Tělesná výchova

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Tělesná výchova
Počet hodin výuky celkem:	130

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.

- Vážít 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 medií 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 nadání, tak i zdravotně oslabení žáci.

Kritéria hodnocení

Pro posuzování herní úrovně jednotlivce se sleduje:

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

Při jednotlivých kontrolních cvičení je sledována střelba po driblinku, přesnost přihrávky, střelba na branku, běh na 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, přivést je k samostatnému, zájmovému a soustavnějšímu udržování či obnovování fyzické, zdravotní i duševní vyrovnanosti a pohody. Kompenzovat převažující zatížení žáků, vést je k aktivnímu odpočinku, pravidelnému sportování, cvičení, ke správným hygienickým návykům a životosprávě, k vědomí škodlivosti drogových a jiných závislostí.

Klíčové kompetence

Komunikativní kompetence

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

Personální kompetence

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

Učit se:

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

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k tomu, aby dokázali:

- obhájit a prosadit své názory kultivovanou formou;
- rozvíjet komunikační metody;
- pracovat ve skupině osob;
- dokázat jednat a posoudit názory ostatních osob, přijmout jejich názory a najít kompromisní řešení.

Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k tomu, aby získali:

- přehled o rozvoji své osobnosti rozvíjením vlastností, motorických i tvořivých schopností i dovedností;
- sportovní dovednosti a návyky potřebné pro běžný život;
- zásady a návyky hygieny a bezpečnosti práce.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k tomu, aby získali:

- uvědomění si odpovědnosti člověka za uchování přírodního prostředí;
- respekt k životu jako nejvyšší hodnotě člověka;
- pochopení nutnosti dodržování zásad udržitelného rozvoje;
- umění jednat hospodárně a ekologicky v občanském životě.

Člověk a digitální svět

Žáci jsou vedeni k tomu, aby dokázali:

- prezentovat své pojetí životního stylu na veřejnosti a diskutovat o něm;
- využívat informační technologie k získávání informací o zdravém životním stylu a zdravé výživě;
- porovnat svou tělesnou zdatnost s testy uveřejněnými na internetu.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Tělesná výchova
Počet hodin výuky celkem:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Péče o zdraví	2
▪ chápe vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus ▪ orientuje se v zásadách správné výživy ▪ chápe význam zdravého životního stylu	▪ prevence úrazů a nemocí ▪ správná výživa a stravovací návyky ▪ životní styl ▪ rozvoj osobnosti ▪ partnerské vztahy ▪ odpovědnost za zdraví své i druhých	
	Gymnastika	5
▪ volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat	▪ akrobacie ▪ - kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě přeskok ▪ -roznožka přes různé druhy náradí	
	Atletika	11
▪ komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii ▪ využívá smluvené signály	▪ běh na 100 m, technika nízkého startu ▪ vytrvalostní běh na 1000 m ▪ skok daleký ▪ hod granátem	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Sportovní hry	30
- 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 - přihrávka, zpracování míče - osobní obrana - obrané činnosti jednotlivce - odebírání míče - střelba basketbal - přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč, trčením - střelba z místa - driblink florbal - přihrávky bekhendem i forhendem - zpracování přihrávky - vedení míčku - střelba nohejbal - přihrávky kopaná - individuální činnosti jednotlivce - přihrávky - zpracování	
	Netradiční sporty	10
sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost	freesbee - přihrávky na krátkou vzdálenost - chytání přihrávek softbal - nadhazování - odbíjení - přihrávky	
	Testy fyzické a pohybové zdatnosti	8
dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích	shyby na kruzích (hrazdě) - leh-sed - skok daleký z místa sounož - hod plným míčem 2 kg obouruč za hlavou - překážková dráha	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Tělesná výchova
Počet hodin výuky celkem:	64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Gymnastika	5
volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat	akrobacie - kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě přeskok - roznožka přes různé druhy náradí	
	Atletika	11
komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii	- běh na 100 m, technika nízkého startu - vytrvalostní běh na 1000 m - skok daleký - hod granátem	
	Sportovní hry	30
- 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 - přihrávka, zpracování míče - osobní obrana - obrané činnosti jednotlivce - odebírání míče - střelba basketbal - přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč, trčením - střelba z místa - driblink florbal - přihrávky bekthem i forhendem - zpracování přihrávky - vedení míčku - střelba nohejbal - přihrávky kopaná - individuální činnosti jednotlivce - přihrávky - zpracování	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Netradiční sporty	10
dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost	frisbee - přihrávky na krátkou vzdálenost - chytání přihrávek softbal - nadhazování - odbíjení	
	Testy fyzické a pohybové zdatnosti	8
dovede uplatňovat techniku a taktiku	shyby na kruzích (hrazdě) - leh-sed - skok daleký z místa sounož - hod plným míčem 2 kg obouruč za hlavou - překážková dráha	

7.2.5 Ekonomika a řízení

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-L/52 Provozní elektrotechnika

Ročník:

první, druhý

Název vyučovacího předmětu:

Ekonomika a řízení

Počet hodin výuky celkem:

130

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Předmět Ekonomika a řízení je specializovaným předmětem RVP. Patří do skupiny odborných předmětů. Je zařazen do prvního i druhého ročníku vzdělávání. V prvním ročníku žáci získávají základní přehled o ekonomických pojmech a vytváří si přehled o významu ekonomiky ve státě. V druhém ročníku navazují na tyto znalosti a rozšiřují je o marketing, management a právo.

Cílem obsahového okruhu Ekonomika a řízení je rozvíjet ekonomické myšlení žáků, upevňovat jejich právní vědomí a vést je k hospodárnému jednání a chování a ke schopnosti aplikace zásad řízení pracovních činností, zejména na nižších stupních řízení.

Součástí přípravy je také seznámení se základními právními pojmy a předpisy rozhodnými pro ekonomické a řídicí činnosti obchodního závodu – hlavní činnosti obchodního závodu, zásobování, personální činnosti a odbyt. Okruh dále poskytuje žákům informace z oblasti různých právních forem podnikání s důrazem na živnostenské podnikání.

Obecným cílem předmětu je připravit žáky tak, aby dovedli intelektuálně i prakticky zvládnout učivo a prakticky prokázat znalosti, 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 a na vykonávání pozice vedoucího pracovníka.

Charakteristika předmětu

Žáci získávají potřebné poznatky o obsahu základních ekonomických pojmů tak, aby chápali význam a obsah ekonomického vzdělávání.

Vychází se z úlohy zaměstnance a jeho postavení v pracovně právních vztazích. Žáci se seznamují se s možnostmi podnikání v oboru a s povinnostmi podnikatele. Získávají základní informace o odměňování, výpočtu daně z příjmu a obsahu a výši sociálního a zdravotního pojištění.

Rozlišují jednotlivé druhy majetku podniku a chápou jejich ekonomickou odlišnost, rozlišují druhy nákladů a výnosů, řeší výpočty výsledku hospodaření. Charakterizují části procesu řízení a jejich funkci.

Orientují se v soustavě daní, v bankovníctví, pojišťovnictví, charakterizují peníze a jednotlivé cenné papíry a používají běžné platební nástroje. Chápou důležitost evropské integrace a ekonomický dopad členství v EU.

Výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání jsou podrobně rozpracovány u jednotlivých skupin učiva. Rámcovým výsledkem je, že žák:

- používá základní ekonomické pojmy, na příklad popíše fungování tržního mechanismu, posoudí vliv nabídky a poptávky, určí rovnovážnou cenu, stanoví cenu a rozliší ji podle místa vzniku, období a zákazníků;
- posoudí možné formy podnikání ve svém oboru, orientuje se v právních předpisech, orientuje se v základních povinnostech podnikatele ke státu;

- rozlišuje jednotlivé druhy majetku obchodního závodu, druhy nákladů a výnosů, řeší jednoduché příklady výsledku hospodaření, používá nástroje marketingu a charakterizuje části procesu řízení;
- orientuje se v zákonné úpravě mezd, provádí výpočty sociálního a zdravotního pojištění;
- orientuje se v daňové soustavě, rozliší princip přímých a nepřímých daní, charakterizuje finanční trh a používá platební nástroje, orientuje se v produktech pojišťovnictví a používání úrokových sazeb;
- vysvětlí ukazatele vývoje národního hospodářství, objasní příčiny nezaměstnanosti a inflace, na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu, zhodnotí členství v EU.

Kritéria hodnocení

Konkrétní prostředky hodnocení v předmětu Ekonomika a řízení 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.

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 povinností zaměstnance a zaměstnavatele.

Průřezová témata

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

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

Člověk a digitální svět

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

Mezipředmětové vztahy

Správné uplatňování mezipředmětových vztahů dotváří profil absolventa.

Český jazyk a literatura

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

Cizí jazyk

Komunikovat v cizím jazyce, pracovat s cizojazyčným textem.

Společenskovední vzdělávání

Jednat odpovědně, kriticky posuzovat společenské jevy, uznávat lidský život, oprostit se od předsudků, vážit si hodnoty lidské práce, jednat hospodárně.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Ekonomika a řízení
Počet hodin výuky celkem:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Základní ekonomické pojmy	5
- používá a aplikuje základní ekonomické pojmy; - dokumentuje rozmanitost a vývoj potřeb; - uvede příklady uspokojování potřeb – statky a služby; - vymezí výrobní faktory;	- ekonomie, ekonomika, makroekonomie, mikroekonomie - potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň - výroba, výrobní faktory	
	Podnikání	15
- vymezí pojem podnikání; - orientuje se v právních formách podnikání a charakterizuje jejich základní znaky; - objasní základní povinnosti podnikatele vůči státu; - zpracuje podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet; - rozlišuje fyzické a právnické osoby; - definuje živnost, druhy živností; - charakterizuje jednotlivé typy obchodních společností; - charakterizuje etický přístup k podnikání;	- podnikání - právní formy podnikání - podnikatelský záměr - zakladatelský rozpočet - organizační schéma podniku - živnosti - povinnosti podnikatele vůči státu - etika v podnikání	
	Hlavní činnosti obchodního závodu	25
- na příkladech charakterizuje obsah a průběh příslušné hlavní činnosti; - orientuje se v právní úpravě dodavatelsko-odběratelských vztahů; - popíše zásady hospodaření s dlouhodobým majetkem, vysvětlí vliv odpisů na výši daně z příjmu právnické osoby; - orientuje se na trhu práce; - charakterizuje náplň personální práce; - na příkladu popíše základní způsoby získávání zaměstnanců; - vymezí základní oblasti péče o zaměstnance; - orientuje se v Zákoníku práce; - vysvětlí etapy přípravy nových výrobků; - vysvětlí účel funkčních vzorků, prototypů a ověřovací série při zavádění nové výroby; - charakterizuje úlohu organizačních útvarů při komplexním řízení kvality v organizaci; - řeší jednoduché kalkulace ceny;	- výroba, obchod, ostatní služby - komerční a veřejné - struktura majetku - zabezpečení hlavní činnosti oběžným majetkem - zabezpečení hlavní činnosti dlouhodobým majetkem - zabezpečení hlavní činnosti lidskými zdroji, pracovněprávní vztahy - výzkum, vývoj a ověřování nových výrobků - úloha konstrukce a technologické přípravy výroby - řízení kvality - členění a plánování zaměstnanců - pracovní doba - doba odpočinku - rozvržení pracovní doby - povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance - cena, způsoby stanovení ceny	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Hospodaření obchodního závodu	10
▪ porovná princip hospodaření obchodního závodu a neziskové organizace; ▪ na příkladech rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů; ▪ vypočte podle kalkulačního vzorce celkové náklady a cenu výrobku; ▪ vypočte a pojmenuje základní ukazatele efektivity a rentability a komentuje výsledky; ▪ rozliší zdroje vlastní a cizí, krátkodobé a dlouhodobé;	▪ ziskové a neziskové organizace ▪ náklady – členění, možnosti snižování, manažerské pojetí nákladů ▪ výnosy – členění, možnosti zvyšování ▪ výsledek hospodaření – formy a složky, rozdělení zisku, ztráta ▪ úroveň hospodaření obchodního závodu ▪ zdroje financování obchodního závodu	
	Mzdy, zákonné odvody	6
▪ orientuje se v úpravě mezd, provádí mzdové výpočty, zákonné odvody; ▪ vypočte zdravotní a sociální pojištění; ▪ sestaví roční zúčtování daně;	▪ mzdová soustava, složky mzdy, mzdové předpisy ▪ daně z příjmů ▪ systém zdravotního a sociálního pojištění	
	Daňová soustava	5
▪ orientuje se v soustavě daní; ▪ rozliší princip přímých a nepřímých daní; ▪ je schopen spočítat vybrané daně;	▪ přímé a nepřímé daně ▪ DPH	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	Druhý
Název vyučovacího předmětu:	Ekonomika a řízení
Počet hodin výuky celkem:	64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Finanční trh	12
- vysvětlí funkce peněz, jejich význam a formu, zná ochranné prvky bankovek; - vysvětlí princip fungování finančního trhu, orientuje se v základních pojmech; - popíše strukturu bankovní soustavy ČR; - umí odlišit jednotlivé typy operací obchodních bank; - odliší význam centrální banky a obchodní banky; - vyjmenuje a zná základní význam mezinárodních finančních institucí; - orientuje se v základní nabídce pojistných produktů, objasní základní druhy pojištění;	- peníze, význam, druhy - peněžní a kapitálový trh - bankovní systém - aktivní a pasivní bankovní operace - další bankovní služby - mezinárodní finanční instituce - pojišťovny - cenné papíry	
	Marketing	13
- rozumí pojmu marketing a nástroje marketingu; - vysvětlí, co je marketingová strategie; - vysvětlí a chápe pojem konkurence; - dokáže využít poznatky o marketingovém mixu při rozhodování o vhodné propagaci; - popíše způsoby tvorby cen a techniky a aplikace cen; - rozpozná a dokáže navrhnout formy propagace výrobků; - dokáže rozlišit běžné cenové triky, klamavou reklamu; - zpracuje a vyhodnotí jednoduchý průzkum trhu;	- podstata marketingu - marketingové koncepce - průzkum trhu a jeho metody - marketingový mix - produkt - ceny - distribuce - propagace - marketingová strategie	
	Management	12
- vysvětlí pojem management; - vysvětlí tři úrovně managementu; - popíše základní zásady řízení; - zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru; - graficky vyjádří a posoudí vhodnost organizační struktury; - dokáže odhadnout možnosti použití nejvhodnějšího nástroje motivace; - chápe význam kontroly;	- charakteristika, základní pojmy - osobnost manažera - vývoj managementu - funkce řízení - plánování - organizování - vedení a motivace - kontrola - proces rozhodování	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Národní hospodářství a EU	6
- vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství; - objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti; - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel; - vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu; - zhodnotí ekonomický dopad členství v EU;	- struktura národního hospodářství - hrubý domácí produkt - inflace - státní rozpočet - Evropská unie	
	Základní právní pojmy	9
- vysvětlí rozdíl mezi právem objektivním a subjektivním, právem soukromým a veřejným; - rozlišuje právní předpisy podle právní síly; - vysvětlí podstatu právního státu a uvede příklady protiprávního jednání; - určí platnost, účinnost a působnost právních předpisů; - uvede příklady právních vztahů a rozhodných právních skutečností; - přiřazuje k právním odvětvím právní předpisy;	- právo, právní řád, právní síla právních předpisů - zákonost a právní vědomí - právní normy jako součást soustavy společenských norem a jejich členění - právní předpisy – platnost a účinnost, působnost, novelizace - právní vztahy a právní skutečnosti - právní odvětví	
	Základ právní úpravy majetkoprávních vztahů	12
- orientuje se v právech a povinnostech vlastníka a v postavení spoluvlastnictví; - rozliší majetek manželů, který je součástí společného jmění manželů; - charakterizuje věcné břemeno, zástavní právo a zadržovací právo; - uvádí zásady dědění ze zákona i ze závěti; - rozlišuje odstranitelné a neodstranitelné vady a popíše průběh reklamace; - vyhledá smlouvy upravené v občanském zákoníku a v zákoně o obchodních korporacích a u vybraných smluv uvede předmět smlouvy a účastníky.	- občanské a obchodní právo - práva věcná a právo závazkové - vlastnictví, spoluvlastnictví, držba, věcná práva k cizím věcem - nabytí vlastnického práva smlouvou a děděním - závazkový právní vztah, odpovědnost za vady - pojmenované smlouvy – přehled	

7.3 Odborné předměty

7.3.1 Elektrotechnika

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnika
Počet hodin výuky celkem:	292

Pojetí vyučovacího předmětu

Obsahový cíl předmětu

Cílem je navázat na učivo ze tříletého učebního oboru. Naučit je chápat elektrotechnické zákony a umět je aplikovat při řešení konkrétních úloh. Přispívat k rozvoji logického uvažování a technického myšlení žáků. Vytvořit předpoklady ke studiu na vysokých školách. Naučit žáky efektivní metody práce při studiu, řešení technických problémů, výpočtů a práci s materiály technického charakteru. Vytvářet předpoklady pro uplatnění žáků v elektrotechnické praxi a jejich celoživotní vzdělávání.

Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do dvou ročníků. Tematické celky jsou členěny tak, že je umožněna návaznost na učivo učebního oboru a žáci získávají další znalosti a dovednosti.

Výsledky vzdělávání

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

Kritéria hodnocení

Důraz je kladen především na porozumění učivu a schopnost aplikace získaných vědomostí při řešení konkrétních úloh. Hodnocení je prováděno formou ústního zkoušení, písemných prací a sledováním aktivity žáků při samostatné práci na řešení úloh. Důraz je též kladen na grafickou úpravu v poznámkových sešitech, zpracování domácích cvičení ve formě konkrétních úloh a schopnost samostatně získávat informace v odborné literatuře a z internetu.

Strategie výuky

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

Klíčové kompetence

Výuka předmětu Elektrotechnika vede žáky k:

Rozvoji komunikativních kompetencí

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

Rozvoji personálních a sociálních kompetencí

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

Digitální kompetence

- žák dovede využívat PC k řešení problémů pomocí internetu, presentačních programů, textových a tabulkových editorů.

Aplikaci matematických postupů

- žák umí pracovat s grafy a tabulkami.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

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

Člověk a svět práce

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a digitální svět

- Pomocí ICT žáci získávají nejnovější informace ze všech oblastí elektrotechniky.

Mezipředmětové vztahy

Předmět Elektrotechnika je nosným předmětem studijního oboru Provozní elektrotechniky a je provázán s předměty:

- Matematika (algebraické výrazy, řešení rovnic, goniometrické funkce);
- Elektrická měření (měřicí přístroje, metody měření);
- Užití elektrické energie (vlastnosti materiálů používaných v elektrotechnice, technické kreslení, kreslení schémat);
- Elektronika (elektronické součástky, základní elektrotechnické zákony, stejnosměrné obvody, střídavé RLC obvody).

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnika
Počet hodin výuky celkem:	132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Obvody stejnosměrného proudu	42
- chápe základní pojmy a uvědomuje si význam předmětu; - umí převádět jednotky. Má představu o částicích hmoty a jejich vlastnostech; - nakreslí a popíše elektrický obvod s využitím schematických značek, chápe význam pojmů elektrický proud a proudová hustota. Umí vypočítat odpor vodiče a jeho změnu v závislosti na teplotě; - řeší obvody s rezistory; - vypočítá hodnoty elektrické práce, výkonu, příkonu, ztrát a účinnosti; - aplikuje při výpočtu obvodů Ohmův zákon. Umí zjednodušit sérioparalelní kombinaci rezistorů a provést transfiguraci z trojúhelníku do hvězdy. Ovládá 1. a 2. Kirchhoffův zákon. Dokáže zvolit vhodnou metodu pro výpočet neznámých parametrů obvodu a provést výpočet; - zná zdroje stejnosměrného napětí a umí určit parametry složených zdrojů. Rozlišuje pojmy zdroj napětí či proudově měkký nebo tvrdý.	- jednoduchý elektrický obvod - elektrický náboj, elektrický proud, elektrické napětí, proudová hustota - elektrický odpor a vodivost - teplotní závislost odporu - rezistory, Ohmův zákon - úbytek napětí na vedení stejnosměrného proudu - elektrická práce, výkon, příkon, účinnost - řazení rezistorů, transfigurace - Kirchhoffovy zákony - metody pro řešení obvodů stejnosměrného proudu - odporové děliče napětí - Theveninova věta - zdroje elektrického napětí a proudu - náhradní schéma zdroje - řazení elektrických zdrojů	
	Elektrostatické pole	10
- vysvětlí pojem elektrostatické pole a umí ho charakterizovat pomocí příslušných veličin; - ovládá Coulombův zákon; - zná vlastnosti kondenzátorů a umí řešit jejich sérioparalelní kombinace; - zná vztah mezi napětím na kondenzátoru, velikostí náboje a kapacitou; - umí řešit stejnosměrné obvody s kondenzátory. Rozumí jevu elektrická indukce; - vypočítá energii elektrostatického pole.	- vznik a existence elektrostatického pole - Coulombův zákon - Děliče napětí - veličiny elektrostatického pole - obvody s kondenzátory a výpočet kapacity kondenzátorů - řazení kondenzátorů - energie elektrostatického pole	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Magnetické pole a magnetismus	35
- žák rozumí pojmu magnetické pole a umí ho charakterizovat pomocí příslušných veličin; - řeší magnetické obvody; - rozlišuje jednotlivé druhy elektromagnetů a jejich vlastnosti; - ovládá Hopkinsonův zákon a umí s jeho pomocí řešit magnetické obvody; - vysvětlí Ampérovo pravidlo a jeho použití; - zná formální analogii mezi elektrickými a magnetickými veličinami a obvody. Rozumí pojmu magnetická hystereze a podle hysterezní smyčky rozlišuje materiály magneticky měkké a tvrdé; - rozumí pojmům vlastní a vzájemná indukčnost a umí je určit výpočtem. Určí výslednou indukčnost sériových a paralelních zapojení ideálních cívek; - vysvětlí princip elektromagnetické indukce, její využití v praxi; - zná význam ztrát vířivými proudy a hysterezí.	- magnetické pole - intenzita magnetického pole, magnetická indukce, magnetický indukční tok; - permanentní magnety - magnetické vlastnosti látek - pole přímého vodiče, solenoid, toroid - Ampérovo pravidlo - magnetické obvody - Hopkinsonův zákon - vlastní indukčnost - vzájemná indukčnost - řazení indukčností - magnetizační křivka a hysterezní smyčka - dynamické účinky magnetického pole - energie magnetického pole - hysterezní ztráty a ztráty vířivými proudy - indukční zákon, Lenzovo pravidlo, Flemingova pravidla	
	Střídavý proud	35
- chápe pojem elektrická veličina sinusového průběhu; - 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. Pomocí fázorových diagramů řeší RLC obvody; - zná podmínky vzniku rezonance a rozdíl mezi rezonancí sériovou a paralelní. Využije Thomsonův vzorec pro výpočet rezonančního kmitočtu; - vypočítá činný, jalový a zdánlivý výkon v jednofázové soustavě.	- střídavé průběhy elektrických veličin - sinusový průběh - vznik sinusového el. napětí - hodnoty sinusových průběhů - fázory - fázorové diagramy - ideální rezistor v obvodu střídavého proudu - ideální cívka v obvodu střídavého proudu - ideální kondenzátor v obvodu střídavého proudu - složené RLC obvody - sériová a paralelní rezonance - fázový posun - elektrická práce a výkon - činný, jalový a zdánlivý výkon - účinník, kompenzace účinníku	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Trojfázová soustava	10
- chápe pojem trojfázová napěťová soustava. Umí určit hodnoty fázových napětí, sdružených napětí, fázových a síťových proudů pro zapojení zdrojů a spotřebičů do hvězdy a do trojúhelníku; - umí určit výpočtem činný, jalový a zdánlivý výkon v třífázové soustavě za normálního provozu i v poruchovém stavu. Zná význam třífázových soustav pro rozvod elektrické energie.	- definice trojfázové napěťové soustavy - zapojení do hvězdy - zapojení do trojúhelníku - činný, jalový a zdánlivý výkon v trojfázové soustavě - účinník, kompenzace účinníku - vznik, vlastnosti a využití točivého magnetického pole.	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnika
Počet hodin výuky celkem:	160

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Výroba elektrické energie	50
- se orientuje v jednotlivých oblastech energetiky, získává přehled o výrobě a využití elektrické energie, - volí vhodný elektrochemický zdroj pro zvolené použití - použije elektrochemické zdroje a zná jejich vlastnosti - vybere a použije síťový zdroj potřebných vlastností - rozumí principu elektráren a využití alternativních zdrojů elektrické energie	- zdroje elektrické energie, baterie, akumulátory - lineární a spínané zdroje - denní diagram zatížení - výroba, druhy elektráren – tepelné, vodní, jaderné alternativní zdroje elektrické energie: sluneční, větrné, biomasa.	
	Rozvod elektrické energie	10
získá přehled o rozvodnách, transformovnách, zná druhy sítí a rozumí kompenzaci účinníku	- rozvodny, transformovny, vedení, druhy sítí - kompenzace účinníku	
	Elektrické světlo a osvětlení	35
- zná problematiku elektrického světla a osvětlení; - rozumí zásadám správného osvětlení.	- světelné veličiny - světelné zdroje - druhy svítidel, osvětlovací technika - zásady správného osvětlení, ekonomika zdrojů světla, osvětlovací zařízení a techniky osvětlování	
	Elektrické teplo	35
popíše vznik elektrického tepla, funkci a schéma zapojení zdrojů tepla v občanské a bytové vybavenosti	- elektrické teplo, základní pojmy a veličiny, šíření tepla, regulace tepla, domácí elektrické spotřebiče, elektrické zdroje tepla - tepelná čerpadla, klimatizace, rekuperace - regulace tepla	
	Chlazení	20
zná a rozumí využití elektrické energie ve spotřebičích, rozumí elektrickým schémátům, uvede princip chlazení.	- chladicí zařízení, druhy a princip kompresorové chlazení - absorpční chlazení	

7.3.2 Užití elektrické energie

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Užití elektrické energie
Počet hodin výuky celkem:	292

Pojetí vyučovacího předmětu**Obecný cíl předmětu**

Předmět navazuje na učivo odborných předmětů. Žáci se seznamují se základními vlastnostmi technických materiálů, všeobecně používanými technologiemi výroby, montáží technologických celků, zpracováním a vytvářením technické dokumentace, konstrukcí elektrických strojů. Cílem výuky je naučit žáky nejen používat poznatky vlastního předmětu, ale i umět aplikovat vědomosti získané z ostatních předmětů.

Prispívat 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 rozděleno do dvou ročníků. Učivo je rozdělené do tematických celků modulově uspořádaných, aby vedlo k naplnění profilu absolventa. Učivo poskytuje žákům přehled základních a nejpoužívanějších druhů materiálů, jejich vlastností, technologického uspořádání a umění správného a účelného použití materiálu v technologické praxi. Formuje žáka k vytváření přehledu o projektové dokumentaci a návrhu konstrukce elektrických strojů.

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

Kritéria hodnocení

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

Strategie výuky

Výuka navazuje na odborné předměty z učebního oboru. 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 Užití elektrické energie vede žáky k:

Rozvoji komunikativních schopností

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

Rozvoji personálních a sociálních kompetencí

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

Digitální kompetence

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

Aplikace matematických postupů

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

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

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

Člověk a svět práce

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

Člověk a životní prostředí

- Žáci mají povědomí o pozitivních i negativních vlivech využívání elektrických zařízení ve společnosti;
- Žáci 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 Užití elektrické energie je nosným předmětem studijního oboru Provozní elektrotechnika a je provázán s předměty:

Matematika

Algebraické výrazy, řešení soustav rovnic, goniometrické funkce, vektory a fázory.

Elektrotechnika

Elektrotechnické veličiny a zákony, elektrické obvody.

Elektronika

Elektronické součástky a zařízení pro silnoprůdovou elektrotechniku.

Automatizace

Prostředky pro automatizaci v silnoprůdové elektrotechnice.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Užití elektrické energie
Počet hodin výuky celkem:	132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Normalizace grafických dokumentů	15
- čte a vypracovává technickou dokumentaci - uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace	- způsoby zobrazování - druhy promítání - zobrazování geometrických těles - kreslení průniků - základní pravidla kótování - kreslení řezů a průřezů	
	Elektrotechnická schémata	15
- čte a vytváří elektrotechnická schémata - kreslí náčrty a schémata elektrotechnických obvodů i s využitím výpočetní techniky	- druhy elektrotechnických schémat - způsoby kreslení elektrotechnických schémat - čtení elektrotechnických schémat - kreslení technické dokumentace v slaboproudé a silnoproudé elektrotechnice - měření U, I, R, P	
	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence	10
- 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 prevenci - 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 - zná povinnosti pracovníka	- řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti - ochrana před úrazy - protipožární opatření - protipožární preventisté - bezpečnostní tabulky - první pomoc při úrazech elektrickým proudem - revize a údržba, značení a dokumentace elektrických zařízení - bezpečná obsluha a práce - ochranné prostředky - ochrana před úrazem elektrickým proudem - meze bezpečných napětí podle prostorů - dovolené meze trvalého dotykového napětí podle prostorů v zařízení do 1000 V - malým napětím SELV a PELV	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Materiály pro elektrotechniku	46
- určí elektricky vodivý materiál na základě jeho vlastností - vybere elektroinstalační materiál dle vlastností a provedení - charakterizuje vlastnosti magnetických a polovodičových materiálů - aplikuje magnetické látky	- požadavky kladené na vodivé materiály a jejich rozdělení - výroba a zpracování mědi - vlastnosti mědi - využití elektro vodivé mědi - slitiny mědi - výroba hliníku - vlastnosti hliníku - využití elektro vodivého hliníku - slitiny hliníku - ostatní kovy a jejich slitiny používané v elektrotechnice - ušlechtilé kovy - druhy vodičů a kabelů - kovové odporové materiály (manganin, konstantan, nikelin) - odporové materiály pro tepelné účely - nekovové odporové materiály (elektrotechnický uhlík) - charakteristické vlastnosti a veličiny izolantů - permitivita izolantu - dielektrické ztráty - anorganické izolanty pevného skupenství	
	- druhy slídy, vrstvené izolanty ze štípané slídy, azbest, keramické materiály, sklo pro elektrotechniku - organické izolanty pevného skupenství - elektrotechnické papíry, elektroizolační lepenky, přírodní kaučuk, přírodní pryskyřice, bitumeny, přírodní vosky a koumpaundy, termoplasty, kapalné a plynné izolanty, impregnační látky - vlastnosti polovodičů - energetická a pásová schéma - vlastní a nevlastní polovodiče - přechod PN - polovodičové materiály (selen, germanium, křemík) - výroba monokrystalů křemíku - planární technika výroby polovodičových součástek - vlastnosti termomagnetických materiálů pro magnetické obvody - hysterézní smyčka – materiály magneticky měkké a magneticky tvrdé - ztráty ve feromagnetické látce - příklady magnetických obvodů	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Rozvod elektrické energie	22
▪ vyjmenuje normalizované napětí ▪ nakreslí, popíše druhy elektrických sítí	▪ elektrizační soustava ▪ denní diagram zatížení ▪ sítě VN a VVN ▪ rozvodny VN (vnitřní a venkovní) ▪ rozvodny VVN (vnitřní a venkovní) ▪ transformovny a spínací stanice VN a VVN ▪ přenosová normalizovaná napětí ▪ elektrické sítě TN, TT, IT ▪ regulace napětí ▪ elektrická trakce ▪ odpojovače ▪ vypínače výkonové	
	Elektrická instalace – rozvody	24
▪ vysvětlí význam, funkci a provedení elektrické instalace – rozvodů ▪ uvede způsoby provedení, dimenzování, jištění rozvodů a spotřebičů ▪ vyjmenuje druhy vodičů a kabelů, uvede způsob jejich označování ▪ zhotoví nákres venkovních a kabelových přípojek ▪ charakterizuje druhy rozvaděčů, jejich vybavení, způsoby zapojení ▪ uvede požadavky, kladené na připojování elektrických přístrojů, spotřebičů a zařízení	▪ elektrické rozvody domovní a občanské bytové výstavby ▪ průmyslové rozvody ▪ materiál pro elektrickou instalaci a rozvody ▪ druhy elektrických přípojek nn, rozvaděče ▪ dimenzování vodičů ▪ volba jištění, chrániče ▪ prozatímní elektrická zařízení ▪ elektrické stanice ▪ PZTS ▪ inteligentní elektroinstalace	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Užití elektrické energie
Počet hodin výuky celkem:	160

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Ochrana před bleskem a přepětím	21
- charakterizuje druhy přepětí a rozdílné vlastnosti - vyjmenuje ochranná zařízení proti přepětí - vysvětlí funkci hromosvodu, jeho základní části, vlastnosti a provedení - navrhne hromosvod - charakterizuje princip a funkci ochrany proti přepětí, zóny i stupně působení ochrany - vysvětlí funkci a druhy svodičů, jejich zapojení a použití	- druhy přepětí - provozní přepětí - atmosférické přepětí - ochrana zařízení proti přepětí - zemní lana na vedení - ochranná jiskřiště - trubkové bleskojistky - ventilové bleskojistky - kondenzátory a kondenzátorové bleskojistky - vnější ochrana – hromosvody - vnitřní ochrana – svodiče bleskových proudů a přepětí - zóny a stupně ochrany - druhy svodičů přepětí - měření zemního odporu	
	Elektrické stroje a přístroje	23
- vysvětlí princip, funkci, konstrukci, rozdělení, způsoby zapojení, použití elektrických přístrojů - rozčlení zařízení na elektrické stroje, elektrické přístroje a elektrické spotřebiče - uvede princip funkci, konstrukci, druhy, vlastnosti, způsoby zapojení, použití elektrických strojů a přístrojů - uvede princip transformátoru - umí popsat konstrukci plášťového a jádrového transformátoru - zvládne zapojení transformátorů a dovede na nich měřit základní parametry - pochopí náhradní schéma a fázový diagram transformátoru - je schopen kreslit různá vinutí třífázových transformátorů - umí popsat konstrukci trojfázového transformátoru - zná podmínky pro paralelní chod transformátoru - dokáže vysvětlit způsoby regulace napětí	Elektrické přístroje ochranné, spínací, jistící, spouštěcí, řídící Elektrické stroje točivé – asynchronní, synchronní, stejnosměrné, komutátorové Lineární, bezkartáčový a krokový motor Netočivé elektrické stroje – transformátory, tlumivky, reaktory - význam, definice, rozdělení a použití transformátorů - princip činnosti transformátorů - indukované napětí - převod transformátoru - náhradní schéma transformátoru - transformátor naprázdno - transformátor nakrátko - fázový diagram - konstrukce jednofázového transformátoru - trojfázový transformátor - zapojení vinutí - hodinový úhel - konstrukce trojfázového transformátoru - paralelní chod transformátoru - autotransformátor - přístrojové transformátory - speciální transformátory - tlumivky a reaktory	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Asynchronní stroje	22
- rozlišuje druhy střídavých točivých strojů - chápe princip vzniku točivého magnetického pole - umí sestavit kružnicový diagram - zná zapojení a spouštění asynchronních motorů - rozumí regulaci (řízení otáček) asynchronních motorů - umí popsat základní konstrukce turboalternátorů a hydroalternátorů	- význam a rozdělení - motor nakrátko - motor kroužkový - točivé magnetické pole - moment, skluz - kružnicový diagram - spouštění motorů - řízení otáček - indukční brzda - jednofázové asynchronní motory - trojfázový motor v jednopólové síti	
	Synchronní stroje	28
- chápe princip synchronních strojů - zná vlastnosti a charakteristiky synchronních strojů, jejich výhody, nevýhody a využití v praxi - vysvětlí uplatnění točivého magnetického pole v elektrických strojích	- význam a rozdělení - konstrukce synchronních strojů - princip činnosti alternátoru - provozní stavy alternátoru - náhradní schéma - fázový diagram - paralelní chod alternátorů - odbuzovač - synchronní motor - synchronní kompenzátor - provozní stavy synchronních strojů - speciální synchronní stroje – generátory	
	Stejnoseměrné stroje	25
- zná charakteristiky a vlastnosti dynam podle způsobu buzení - umí popsat konstrukci stejnosměrného stroje - zná charakteristiky a vlastnosti stejnosměrných motorů podle způsobu buzení - zná metody řízení otáček a brzdění	- význam a rozdělení - konstrukce stejnosměrných strojů - princip dynamu - činnost komutátoru - princip činnosti motoru - vinutí kotvy - indukované napětí - reakce kotvy - dynamo s cizím buzením - dynamo s vlastním buzením - motor s cizím buzením - motor s vlastním buzením	
	Komutátorové motory	22
- zná výhodné vlastnosti komutátorových motorů - umí popsat jejich konstrukci - zná principy zapojení, vlastnosti a použití komutátorových motorů v praxi	- význam a rozdělení - konstrukce komutátorových motorů - stejnoseměrná kotva s komutátorem ve střídavém magnetickém poli - jednofázový univerzální motor - trakční motor - motor napájený do statoru - motor napájený do rotoru	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Konstrukční cvičení z celého průřezu elektrických strojů (projektové návrhy k praktické přípravě maturitní zkoušky)	19
▪ zná základní návrhy konstrukcí a výpočtů elektrických strojů a přístrojů		

7.3.3 Elektronika

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin výuky celkem:	130

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem vzdělávání v elektronice je naučit žáky znát základní součástky používané v elektronice, pochopit jejich funkci v elektronických obvodech, mít přehled o jejich základních parametrech, orientovat se v katalogových hodnotách a v uplatnění součástek v praxi. Žáci si postupně osvojují základní schémata elektronických obvodů, naučí se rozumět voltampérovým charakteristikám, fázorovým diagramům a časovým průběhům signálů. 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 našli odpovídající teoretická a praktická řešení.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu Elektronika je rozděleno do dvou ročníků. V prvním ročníku se žáci seznámí se základními součástkami a s jejich chováním v elektronických obvodech. Ve druhém ročníku se učí kreslit schémata, a pochopit funkci jednoduchých elektronických obvodů. Seznámí se s teorií operačních zesilovačů, výpočty jejich parametrů a jejich použitím. Osvojí si základy přenosové techniky, bloková zapojení přijímačů a vysílačů, základní typy antén a napáječů včetně jejich parametrů. Naučí se základům optoelektroniky a s jejím využitím v praxi.

Výsledky vzdělávání

Elektronika patří k základním odborným předmětům tohoto studijního oboru. Dobrá znalost funkce a použití elektronických součástek a základních 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, pracovat dle zásad bezpečnosti práce, respektovat příkazy nadřízených a vážit si názorů zkušenějších.

Kritéria hodnocení

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

Strategie výuky

Výuka navazuje na odborné teoretické i praktické vědomosti a dovednosti získané v tříletém učebním oboru. Nástavbová výuka je rozšířena o potřebné elektrotechnické výpočty, řešení samostatných prací jako jsou návrhy jednoduchých elektronických obvodů. Řada aktuálních technických problémů se řeší formou referátů a písemně zpracovaných informací. Zde jsou studenti vedeni k samostatné činnosti a k využívání různých zdrojů informací, k práci s katalogy, firemní dokumentací, ČSN a dalšími odbornými normami. Při zpracovávání samostatných prací jsou vedeni k používání moderních informačních technologií.

Klíčové kompetence

V předmětu elektronika je důležité neustálé vzdělávání a přizpůsobení se rychlému rozvoji oboru. Sledování novinek umožňuje adaptaci a orientaci ve světě moderních technologií a výrobků a lepší uplatnění na náročném trhu práce. Kompetence komunikativní, personální a sociální, umožňují lépe řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, efektivně pracovat s informacemi, digitální kompetence, aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů nejen ve výrobě, v oblasti služeb ale obecně v 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;
- 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

Žáci se snaží respektovat životní prostředí a zásady jeho ochrany, aby dokázali aplikovat šetrné druhy technologií v praxi, pochopil zásady energetiky udržitelného rozvoje, dovedli 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, 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

Elektronika je jedním ze základních odborných předmětů tohoto studijního oboru a společně s ostatními předměty je úzce svázán. Velmi blízkou návaznost má na další odborné předměty, jako je elektrotechnika, užití elektrické energie, elektrická měření i automatizace. Matematika napomáhá při řešení rovnic, pochopení výrazů, použití goniometrie a komplexních čísel. Informační a komunikační technologie umožňují využití práce s Internetem, sledovat prezentační programy, aktivně využívat textové a tabulkové editory a simulátory.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin výuky celkem:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Technologie plošných spojů	8
- zná základní materiály pro výrobu plošných spojů, - popíše nejpoužívanější technologie hromadné výroby plošných spojů, navrhne plošný spoj jednoduchého elektrického obvodu a zpracuje konstrukční výkres plošného spoje.	- materiály pro plošné spoje - technologie hromadné výroby plošných spojů - zásady návrhu a konstrukce plošných spojů	
	Dvojpóly	4
chápe co je dvojpól, ví, jak se v obvodu může chovat a jaké jsou jeho důležité vlastnosti v elektronických obvodech, nakreslí a vysvětlí V-A charakteristiku.	- dvojpól - základní obvodové veličiny - chování dvojpólu v elektrickém obvodu, vlastnosti a parametry; - VA charakteristiky,	
	Čtyřpóly	8
- ví co je čtyřpól, popíše co je parametr čtyřpólu a jak vzniká, nakreslí a vysvětlí VA charakteristiku čtyřpólu; - nakreslí a vysvětlí časový průběh signálu, popíše frekvenční charakteristiku, definuje co je přenos, zesílení, zisk a útlum.	- čtyřpól, - parametry čtyřpólu - VA charakteristiky čtyřpólu, - charakteristiky amplitudové a frekvenční, - přenos, zesílení, zisk, útlum	
	Pasivní obvodové součástky	10
- vyjmenuje základní pasivní obvodové součástky, zná způsoby jejich konstrukce a výroby; - ovládá jejich základní parametry, orientuje se v katalogu součástek - vyčte z označení součástek jejich hodnotu a další důležité vlastnosti; - navrhne jednoduché obvody s pasivními součástkami a změří jejich parametry.	- rezistory - kondenzátory - cívky	
	Kmitočtově závislé děliče a rezonanční obvody	12
- nakreslí jednoduché frekvenčně závislé RLC obvody, rozumí jejich chování v elektrických obvodech, zná příklady jejich použití v praxi; - sestaví fázorový diagram, vypočítá rezonanční frekvenci, nakreslí frekvenční charakteristiku, definuje mezní frekvence šířku pásma.	- sériové RL a RC členy - paralelní RL a RC členy - derivační a integrační členek - sériový a paralelní rezonanční obvod	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Polovodičové součástky	16
▪ ověří základní vlastnosti polovodičových součástek; ▪ z katalogu zjistí jejich parametry, ▪ vybere součástku s požadovanou funkcí a vlastnostmi, ▪ nakreslí a popíše VA charakteristiky polovodičových součástek, ▪ sestaví obvod s tranzistory a změří jejich vlastnosti, ▪ využije spínacích součástek s ohledem na jejich funkci ▪ orientuje se v nabídce integrovaných obvodů; ▪ sestaví obvod se součástkami na základě elektrotechnického schématu	▪ polovodičový přechod PN ▪ polovodičové diody ▪ tranzistory unipolární ▪ tranzistory bipolární ▪ spínací prvky ▪ integrované obvody ▪ technologie výroby polovodičových součástek a integrovaných obvodů	
	Operační zesilovače	8
▪ zvládá teorii ideálního operačního zesilovače ▪ nakreslí a popíše základní zapojení operačních zesilovačů, určí velikost výstupních napětí ▪ 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 ▪ invertující a neinvertujícího zesilovač, zesílení ▪ komparátor, sumátor, integrační a derivační zapojení OZ ▪ využití OZ v praxi	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin výuky celkem:	64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Usměrňovače a stabilizátory	6
▪ nakreslí schéma a popíše funkci základních druhů usměrňovačů a usměrňovacích filtrů; ▪ vysvětlí, jakým způsobem pracují zdvojovače a násobiče napětí; ▪ nakreslí schéma a objasní funkci stabilizátorů napětí ze ZD. Zapojí obvody s integrovanými stabilizátory napětí.	▪ usměrňovací diody ▪ jednofázové usměrňovače ▪ jednocestný, dvoucestný, můstkový, časové průběhy ▪ třífázové usměrňovače jednocestný, dvoucestný, časové průběhy ▪ zdvojovače a násobiče napětí ▪ filtrace v usměrňovačích ▪ Zenerovy diody, stabilizátory napětí se ZD, s tranzistorem a integrované stabilizátory napětí.	
	Zesilovače	10
▪ zná funkci a použití jednotlivých druhů tranzistorů; ▪ objasní funkci zesilovačů, vysvětlí, co jsou třídy zesilovačů. Určí co je zpětná vazba a orientuje se v druzích zpětných vazeb a jejich použití; ▪ nastaví a stabilizuje pracovní bod tranzistoru. Nakreslí schéma a popíše funkci základních druhů zesilovačů; ▪ orientuje se ve frekvenčních charakteristikách.	▪ bipolární tranzistory, základní zapojení, volba a nastavení pracovního bodu, třídy zesilovačů ▪ vazby mezi zesilovacími stupni zesilovačů ▪ nízkofrekvenční zesilovače ▪ korekční zesilovače ▪ výkonové zesilovače ▪ vysokofrekvenční zesilovače ▪ návrh zesilovače, výpočet	
	Oscilátory	6
▪ 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.	▪ princip činnosti oscilátoru ▪ rozdělení a základní parametry oscilátorů ▪ LC oscilátory ▪ krystalové oscilátory ▪ RC oscilátory ▪ oscilátory nesinusových průběhů	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Přenosová technika	6
- 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	
	Optoelektronika	4
- popíše podstatu fotoelektrického jevu a funkci zdrojů optického záření; - popíše principy funkce optoelektronických prvků a srovnává jejich vlastnosti; - diskutuje využití optických kabelů k přenosu informace.	- fotoelektrické jevy - vysílače optického signálu - přijímače optického signálu - přenos optických signálů, druhy optických vláken a kabelů - spojování optických kabelů	
žák samostatně vysvětlí daný tematický okruh a dokáže reagovat na doplňující otázky vyučujícího	Opakování tematických okruhů k maturitní zkoušce	32

7.3.4 Automatizace

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Automatizace
Počet hodin výuky celkem:	196

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Obecný cíl výuky předmětu automatizace spočívá v pochopení, jakou má automatizace roli v současném světě. To 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 pohled na využití současných automatizačních prostředků, vytváří schopnosti tyto moderní prostředky řízení využívat v praxi, uvádět do provozu a udržovat v činnosti.

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.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu automatizace je rozděleno do dvou ročníků:

V prvním ročníku se žák seznamuje se základními pojmy automatizace, základními vlastnostmi automatického řízení (ovládání a regulace), s principy měření elektrických a základních fyzikálních (neelektrických) veličin a s druhy a principy činnosti akčních členů systémů automatického řízení. Stěžejní je seznámení s druhy a vlastnostmi regulovaných soustav a pochopení principů spojité, nespojité a číslicové automatické regulace.

Ve druhém ročníku se žák seznamuje s logickými funkcemi, a základními stavebními prvky logických obvodů, principy jejich činnosti, realizací jednoduchých logických obvodů a systémů logického řízení.

V obou ročnících je automatizace spojena i s informatickým vzděláváním, které směřuje k tomu, aby žáci:

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

Výsledky vzdělávání

Snahou vyučujícího je, aby žáci:

- při návrhu a realizaci regulačních obvodů jednali odpovědně, přijímali odpovědnost za provedenou práci;
- 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.

Z pohledu informatického vzdělávání:

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

Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, na schopnosti umět vysvětlit principy a funkci jednotlivých částí regulačního řetězce a aplikovat získané poznatky do praktických podmínek. Prověřování znalostí bude prováděno ústně, písemnými a počítačovými testy a hodnocením zadaných úkolů.

Strategie výuky

Strategie výuky je závislá na obsahu výuky:

V prvním ročníku jde o verbální způsob výuky doplněný ukázkami skutečných prvků automatizační techniky (snímače fyzikálních veličin, akční členy) a katalogy nejpoužívanějších současných prvků automatizace.

Ve druhém ročníku je výklad teorie logických prvků kombinován doplněn praktickými cvičeními a realizací vlastních návrhů logických obvodů a systémů řízení.

Klíčové kompetence

V předmětu automatizace vyjadřují přizpůsobivost vzdělání na rychlý rozvoj oboru, na úlohu automatizace nejen ve výrobě, v oblasti služeb ale obecně v rozvoji celé společnosti.

Přínos předmětu automatizace k rozvoji klíčových kompetencí spočívá v:

- rozvíjení vzájemné spolupráce při řešení složitějších úloh;
- využití prostředků ICT při získávání informací, simulaci a realizaci projektů;
- dovednosti využití poznatků z přírodovědného poznání při řešení regulačních obvodů z oblasti regulace teploty, tlaku, průtoku, výšky hladiny, otáček, polohy a jiných základních regulací;
- rozvoji tvůrčí aktivity při řešení zadaných úloh jako podmínka pro úspěšné uplatnění v praxi.

Z pohledu informatického vzdělávání:

- jak ovládat potřebné sady digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence,

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

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Vytváření demokratického prostředí ve škole a ve třídě, možnost a schopnost vyjádřit veřejně své názory a postoje, schopnost přijímat názory druhých, naučit se pracovat v týmu a 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 vzájemné solidaritě.

Člověk a životní prostředí

Vést k úctě k živé i neživé přírodě a k osobní odpovědnosti člověka za zachovávání a zlepšování životního prostředí na Zemi.

Člověk a svět práce

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

Člověk a digitální svět

Žák je připravován k tomu, aby byl schopen pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívat pro svou práci.

Mezipředmětové vztahy

Předmět automatizace využívá vědomosti získané během tříletého studia a navazuje na odborné předměty v nástavbovém studiu.

Směřuje k tomu, aby žáci:

- pochopili základní pojmy řízení a důvody k zavádění automatizace;
- pochopili principy, provedení a aplikaci snímačů fyzikálních veličin;
- vycházeli z vlastností řízených soustav při volbě řídicího systému.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Automatizace
Počet hodin výuky celkem:	132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Úvod do teorie automatického řízení a regulace	20
▪ rozumí principu řízení, pozná rozdíl mezi ovládáním a regulací, ▪ má základní představu o významu automatizace a důvodech zavádění automatizace do praxe, ▪ nakreslí a popíše blokové schéma regulačního obvodu, rozliší jednotlivé druhy regulací, uvede jejich příklady, ▪ zná základní požadavky kladené na regulační pochod a chápe jejich důležitost a význam v konkrétních příkladech z praxe	▪ základní pojmy automatizace a řízení ▪ systémy řízení, realizace řídicích obvodů ▪ vlastnosti členů a obvodů automatického řízení ▪ získání a přenos informace a řídicích signálů ▪ řízení ovládáním a regulací ▪ druhy regulací (regulace na konstantní hodnotu, regulace vlečná, regulace programová, regulace polohová) ▪ vlastnosti členů a obvodů automatického řízení, stabilita, přesnost a kvalita regulace	
	Regulátory soustavy a jejich vlastnosti	20
▪ rozliší jednotlivé druhy regulovaných soustav ▪ definuje přechodovou charakteristiku soustavy ▪ určí z přechodové charakteristiky soustavy její druh, řád a posoudí, zda regulovaná soustava bude snadno či nespasno regulovatelná	▪ statické a dynamické parametry soustav ▪ statická soustava 0. a 1. řádu ▪ statická soustava 2. řádu a vyšších řádů ▪ astatické soustavy	
	Regulátory. Regulační technika.	23
▪ vysvětlí principy regulační techniky; ▪ nakreslí, popíše strukturu a činnost regulačního obvodu ▪ uvede regulované soustavy statické a astatické; ▪ vysvětlí princip spojitých a nespojitých regulátorů, jejich vlastnosti a použití; ▪ orientuje se v jednotlivých druzích spojitých regulátorů, zná vliv jednotlivých složek regulátoru na výsledek regulace ▪ vysvětlí funkci 2 a 3 polohových regulátorů a pojem hystereze ▪ objasní funkci a výhody použití impulsových regulátorů ▪ chápe princip činnosti číslicového regulátoru	▪ rozdělení regulátorů ▪ regulační technika ▪ lineární regulátory jednosložkové (P, I, D) ▪ lineární regulátory vícesložkové (PI, PD, PID) ▪ nespojité regulátory, 2polohové regulátory ▪ 3polohové regulátory ▪ impulsové regulátory ▪ číslicové regulátory ▪ nastavitelnost regulátorů ▪ PLC	

	Měření základních neelektrických veličin	23
- se orientuje v principech a provedeních základních typů snímačů neelektrických veličin - ví, co jsou unifikované signály a jaký mají význam - má základní představu o převodu výstupu snímačů na unifikovaný signál a jeho použití při přenosu	- snímače polohy, úhlu natočení, otáček, teploty, hladiny, průtoku, tlaku - unifikované signály a převodníky na unifikovaný signál	
	Akční členy a regulační orgány	15
se orientuje v základních typech akčních členů, má představu o jejich použití z hlediska daného typu regulačního orgánu a jeho pohonu	- elektrické - pneumatické - hydraulické - krokové motory	
	Číselné soustavy	8
zapiše číslo ve zvolené soustavě, převede čísla mezi soustavami, především mezi dekadickou, binární a hexadecimální soustavou.	- obecný tvar váhové číselné soustavy - binární, oktálová a hexadecimální soustava - převody čísel mezi soustavami	
	Kombinační logické obvody	15
- rozumí zápisu logické funkce, určí logickou funkci z pravdivostní tabulky, nakreslí její schématickou značku; - Zapiše a minimalizuje logickou funkci. Použije zákony Booleovy algebry pro zjednodušení logické funkce, - rozlišuje obvody DL, TL, TTL, a C-MOS. zná funkci, vlastnosti a použití kombinačních obvodů, navrhne a nakreslí jednoduché schéma logického obvodu. Orientuje se ve schématech.	- základní logické funkce, jejich zápis - značky a tabulky logických obvodů - operace s logickými funkcemi, - zákony Booleovy algebry - Karnaughova mapa, zápis funkce - minimalizace funkce, její schéma - obvody DL, TL, TTL, C-MOS	
	Data, informace a modelování	4
- 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; - 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;	- 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; - zápis informace pomocí kódovací tabulky nebo kódovacího jazyka; - model jako zjednodušení reality (např. schéma, graf, diagram, pojmová a myšlenková mapa); - vlastnosti, vazby a závislosti modelu dat;	

	Tvorba, testování a provoz softwaru	4
▪ 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 a datové struktury podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešení problém ty nejvhodnější; vylepší algoritmus podle daného hlediska;	Požadavky a analýza ▪ specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení; ▪ analýza a dekompozice (rozložení) problému; Tvorba a vývoj ▪ základní koncepce tvorby programů (např. proměnná a datový typ, řídicí příkazy, cykly); ▪ návrh algoritmů; ▪ zápis algoritmu vhodnou formou; Běh a provoz ▪ verze programu, instalace a aktualizace programu; ▪ hlášení a evidence závad, logování a sledování provozu; ▪ nápověda a licence programu;	

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Automatizace
Počet hodin výuky celkem:	64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Sekvenční obvody	10
chápe práci sekvenčních obvodů, umí nakreslit jejich schéma, tabulky a časové diagramy. Zvládne návrh posuvného registru, zapojí čítač a navrhne schéma pro zkrácení cyklu čítače. Zná typy paměti ROM, PROM, EPROM, E-EPROM, DRAM, SRAM	- asynchronní klopné obvody - synchronní klopné obvody - posuvné registry - čítače asynchronní - čítače synchronní - paměti	
	Kódy a kódování	14
zná účel a význam kódování dat, chápe jednoduché druhy používaných kódů	- účel kódování dat - základní druhy používaných kódů (BCD, n+3, Grayův kód, paritní kódy) - kodéry a dekodéry	
	Technické kreslení s pomocí počítače	32
- má přehled o druzích softwaru používaných k technickému kreslení - instaluje software do počítače dle pokynů výrobce - vytvoří, čte a upraví projektovou dokumentaci - zpracuje samostatný projekt dle zadání	- druhy softwaru - instalace softwaru - založení a vytvoření projektu - vytváření elektrotechnických schémat (silových, ovládacích, bezpečnostních obvodů) - výběr artiklů a přístrojů - Eplan Data Portal	
	Informační systémy	4
- analyzuje a hodnotí informační systémy podle zadaných hledisek; - vyhledává pomocí uživatelského rozhraní a navigace v informačním systému specifické informace podle zadání; - identifikuje zdroje záznamů v informačním systému; - navrhne procesy zpracování dat a roli/role jednotlivých uživatelů; - třídí a řadí data, která následně vizualizuje, nebo zpracuje do obvyklého formátu v daném kontextu a oboru; - navrhne způsob využití informačního systému k řešení problému ve svém oboru, otestuje jej se skupinou uživatelů a vyhodnotí případné chyby a jejich příčiny;	- 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; - definice procesů, činností a konfigurace informačního systému; - zdroje záznamů v informačním systému (např. databáze, souborový systém, síťové služby); - vyhledávání a vizualizace dat (např. třídění, řazení a filtrování, rozpoznávání vzorů a trendů); - hromadné zpracování dat, export a import;	
	Digitální technologie	4
identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové	Hardware a software	

události; ukáže, které koncepty se nemění a které ano; ▪ rozumí fungování hardwaru a periférií natolik, aby je mohl efektivně a bezpečně používat a snadno se naučil používat nově; ▪ rozpozná různé druhy paměťových úložišť a popíše jejich základní principy, nastavuje sdílení a zálohování dat; ▪ efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle; ▪ identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; ▪ poradí druhým při řešení typických závad; ▪ chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením, přepisem/změnou či zneužitím; reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost;	▪ zlomové události a technologie v historii a jejich vliv na obor, trh práce a společnost; ▪ současná výpočetní zařízení, jejich technické parametry, základní komponenty; ▪ připojitelné periferie, zobrazovací zařízení, vstupní/výstupní zařízení, rozhraní a konektory; ▪ souborový systém a paměťová úložiště; ▪ aplikační software a jeho využití pro odborné činnosti; Bezpečnost v digitálním prostředí ▪ způsoby útoků na technologie, základní prvky ochrany (např.: aktualizace softwaru, antivir, firewall, VPN, šifrování);	
--	---	--

7.3.5 Elektrická měření

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektrická měření
Počet hodin výuky celkem:	130

Pojetí vyučovacího předmětu**Obecný cíl předmětu**

Obecný cíl výuky předmětu elektrická měření spočívá v pochopení významu měření elektrických i neelektrických veličin při praktické činnosti v oboru.

Předmět elektrická měření dává přehled o běžně používaných měřicích přístrojích, jejich konstrukci a principu činnosti, použití a přesnosti měření. Učí žáky vybírat vhodné měřicí metody a přístroje pro daná měření. Vytváří schopnosti využívat moderní měřicí techniky v součinnosti s výpočetní technikou.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu elektrická měření je rozděleno do dvou ročníků:

V prvním ročníku se žáci připravují teoreticky, učí se základním pojmům používaným v měření, seznamují se s principy činnosti a konstrukcí základních měřicích přístrojů a probírají teoreticky jednotlivé měřicí metody.

Ve druhém ročníku absolvují jednoduchá praktická měření. V nich se seznamuje s různými měřicími metodami, učí se zpracovávat výsledky měření a vytvářet protokoly z měření a příslušnou dokumentaci.

Výsledky vzdělávání

Snahou vyučujícího je, aby žáci:

- dokázali vybrat vhodnou měřicí metodu a odpovídající měřicí techniku;
- uměli z naměřených veličin vypočítat potřebné údaje a dokázali je správně vyhodnotit;
- při měření byli důslední, pozorní a soustředění na zadaný úkol, dodržovali bezpečnost práce při měření, a svědomitě dodržovali postupy vedoucí k co nejpřesnějším výsledkům;
- byli schopni správným způsobem vyhodnotit výsledky měření.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, na schopnosti umět vysvětlit principy měření a funkci jednotlivých měřicích přístrojů. Hodnoceno bude správné zapojení měřených obvodů, správnost postupů a vyhodnocování. Nedílnou součástí je i hodnocení dodržování bezpečnosti při práci. Prověřování znalostí bude prováděno ústně, písemnými, počítačovými testy, praktickou činností a hodnocením splnění zadaných úkolů.

Strategie výuky

Strategie výuky je závislá na obsahu výuky:

V prvním ročníku jde především o verbální způsob výuky doplněný ukázkami, názorným předvedením postupů zpracování měření a výpočtů.

Ve druhém ročníku je základ výuky přenesen do oblasti absolvování a provádění praktických cvičení a jejich vyhodnocování.

Klíčové kompetence

V předmětu elektrická měření se projevuje přizpůsobování předmětu vzdělávání na rychlý rozvoj oboru, používání nových metod měření kombinovaných s použitím výpočetní techniky.

Přínos předmětu elektrická měření k rozvoji klíčových kompetencí spočívá v:

- rozvíjení vzájemné spolupráce při řešení složitějších úloh;
- využití prostředků ICT při získávání informací, simulaci, realizaci měření a vyhodnocování výsledků;
- rozvoji tvůrčí aktivity při řešení zadaných úloh jako podmínka pro úspěšné uplatnění v praxi.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Vytváření demokratického prostředí ve škole a ve třídě, možnost a schopnost vyjádřit veřejně své názory a postoje, schopnost přijímat názory druhých, naučit se pracovat v týmu a 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 vzájemné solidaritě.

Člověk a životní prostředí

Vést k úctě k živé i neživé přírodě a k osobní odpovědnosti člověka za zachovávání a zlepšování životního prostředí na Zemi.

Člověk a svět práce

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

Člověk a digitální svět

Žák je připravován k tomu, aby byl schopen pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívat pro svou práci.

Mezipředmětové vztahy

Předmět elektrická měření využívá vědomosti získané v ostatních předmětech studia, zvláště z předmětů elektrotechnika, elektronika, automatizace, matematika a ICT. Při zpracování protokolů a vyhodnocování výsledků měření využívají i znalosti z dalších předmětů, jako je český jazyk a literatura další.

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Elektrická měření
Počet hodin výuky celkem:	66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Bezpečnost práce	4
- zná zásady bezpečnosti práce při měření na el. zařízeních - dodržuje zásady BOZP při měření a činnostech na el. zařízeních pod napětím	- základní zásady bezpečnosti práce - specifické postupy při měření na elektrických zařízeních z hlediska dodržování bezpečnosti práce	
	Měřicí přístroje	12
- zná konstrukci, princip činnosti a vlastnosti základních měřicích přístrojů - zvolí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích přístrojů a způsobu jejich funkce; - kalibruje elektronické přístroje před měřením; - přenáší a zpracovává naměřená data a průběhy pomocí výpočetní techniky	- elektromechanické - elektronické - číslicové - osciloskopy	
	Metody elektrických měření	38
- volí vhodnou měřicí metodu podle měřeného obvodu; - ovládá metody měření základních elektrotechnických veličin; - volí vhodnou metodu pro měření neelektrických veličin	- měření napětí, proudu, odporu, kapacity, indukčnosti, impedance, elektrické práce a výkonu aj. - měření na elektrických strojích a přístrojích - měření frekvence a fázového posunu - teplota, otáčky	
	Chyby měření	6
- rozpozná a minimalizuje případné chyby měřicích přístrojů či měření; - eliminuje měřicí chyby dodržováním zásad správného měření;	- chyby měřicích přístrojů - chyby měřicích metod - zásady správného měření	
	Zpracování naměřených hodnot	6
- zaznamená a vyhodnotí výsledky uskutečněných měření; - zpracuje výsledky měření do tabulek a grafů i s využitím výpočetní techniky; - zpracuje technickou zprávu o měření (protokol o měření).	- zpracování naměřených hodnot - vizualizace výsledků, přehledné zobrazení	

Kód a název oboru vzdělání:
Ročník:
Název vyučovacího předmětu:
Počet hodin výuky celkem:

26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
druhý
Elektrická měření
64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Bezpečnost práce a první pomoc	4
- dodržuje zásady BOZP při měření a práci na el. zařízeních; - dovede poskytnout první pomoc při zasažení osoby el. proudem		
	Měření základních veličin a parametrů	50
- ovládá měření základních veličin na motorech - ovládá měření na frekvenčních měničích, - ovládá měření základních veličin na transformátorech - provádí měření na spotřebičích - pomocí MP provádí trasování kabelů v budovách a v terénu, - provádí měření izolačních odporů, impedance smyček, proudových chráničů, zemních odporů;	- měření točivých strojů - měření spouštění motorů pomocí frekvenčních měničů - měření netočivých strojů - měření na spotřebičích - vyhledávání kabelových sítí v budovách a v terénu - měření v občanské a průmyslové výstavbě, měření v sítích NN	
	Zpracování a vyhodnocování výsledků	10
- zaznamená a vyhodnotí výsledky uskutečněných měření; - zpracuje výsledky měření do tabulek a grafů i s využitím výpočetní techniky; - zpracuje technickou zprávu o měření (protokol o měření).	- zpracování a vyhodnocování měření, - zpracování naměřených hodnot a výsledků do protokolu	

8 Učební osnova – dálková forma

8.1 Identifikační údaje

Škola:

SOU elektrotechnické Plzeň

Vejprnická 56

Název ŠVP:

Provozní elektrotechnika

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-L/52 Provozní elektrotechnika

Délka a forma studia:

3 roky – dálková forma vzdělávání

Dosažený stupeň vzdělání:

střední vzdělání s maturitní zkouškou

Způsob ukončení a certifikace:

maturitní zkouška, maturitní vysvědčení

Doba platnosti:

od 1. září 2025

Všeobecně vzdělávací předměty

8.1.1 Český jazyk a literatura

Český jazyk a literatura

Kód a název oboru vzdělání:

23-41-L/506 Provozní elektrotechnika

Ročník:

první, druhý, třetí

Název vyučovacího předmětu:

Český jazyk a literatura

Počet hodin výuky celkem:

100

Pojetí vyučovacího 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. Předmět zahrnuje i literaturu a společenskovední vzdělání.

Obecný cíl předmětu

Obecným cílem jazykového, společenskovedního a literárního vyučování je 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 přemýšlivého člověka, který umí kultivovaně používat mateřský jazyk a díky vytvořenému systému kulturních hodnot je tolerantní v mezilidských vztazích a je připraven na život v demokratické společnosti. Společenskovední vzdělávání směřuje k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace žáků, aby byli slušnými a odpovědnými občany a jednali uvážlivě nejen ve svůj vlastní prospěch, ale též pro veřejný zájem. Kultivuje jejich 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.

Charakteristika předmětu

Výuka navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy a učební oboru, 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 žakovy 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.

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 dovede je používat;
- 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. Průběžně jsou zařazovány dílčí kontrolní činnosti a ústní zkoušení, kde jde o kombinaci známkování, slovního hodnocení i bodového systému.

Strategie výuky

Při výuce se využívá jak frontální způsob v kombinaci se skupinovou prací, domácími pracemi, 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 slootovornou a morfologickou analýzu slovního tvaru;
- pochopí význam pojmenování;
- posoudí jazykovou i slohovou vhodnost syntaktické výstavby textu i jeho částí;
- prokáže porozumění celému textu i jeho částem;
- rozezná základní charakteristiku textu;
- analyzuje výstavbu výpovědi a textu;
- vytváří text podle zadaných kritérií a využije tak znalostí znaků funkčních stylů, slohových postupů a útvarů;
- charakterizuje umělecký a neumělecký text;
- zařadí text či autora do literárněhistorického kontextu.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti.

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

Žáci:

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

- rozpoznávají intoleranci, rasismus a další negativní projevy.

Člověk a životní prostředí

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

Žáci:

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

Člověk a svět práce

Vyhledávání informací o pracovních příležitostech a schopnost posoudit je z hlediska svých předpokladů a pracovních cílů. Zvládnutí komunikačních situací, vztahu podřízenosti a nadřízenosti, útvarů administrativního stylu.

Žáci:

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

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 a společenskovední nauka využívá poznatky širokého spektra společenskovedních 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:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Český jazyk a literatura
Počet hodin:	32

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Jazykové vzdělávání	10
- orientuje se v soustavě jazyků, doloží vývoj češtiny; - rozlišuje spisovný a hovorový jazyk, dialekty a stylové příznakové jevy a ve vlastním projevu volí adekvátní prostředky; - uplatňuje pravidla českého pravopisu.	- postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky; - národní jazyk a jeho útvary; - jazyková kultura; - hlavní principy českého pravopisu.	
	Komunikační a slohová výchova	7
- vystihne charakteristické znaky různých druhů textu i rozdíly mezi nimi; - rozpozná funkční styl a slohový útvar a využije poznatky k vlastnímu textu; - má přehled o slohových postupech uměleckého stylu a vhodně slohové postupy užívá.	- slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní, funkční styly; - projevy prostě sdělovací, administrativní, jejich znaky, postupy a prostředky; - vyprávění, popis osoby, věci, charakteristika.	
	Práce s textem a získávání informací	6
- používá klíčová slova při vyhledávání informačních zdrojů; - má přehled o denním tisku a tisku své zájmové oblasti a o knihovnách a jejich službách.	informatická výchova, knihovny a jejich služby, noviny, časopisy a jiná periodika, internet.	
	Literární a estetické vzdělávání	9
- 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; - 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. - vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od starověku do počátku 19. století; - Starověké kultury a jejich písemnictví – Epos o Gilgamešovi, Bible, Homér a další - Středověká literatura – Píseň o Rolandovi, Konstantin a Metoděj, Kosmas, Jan Hus a další - Renesance a humanismus v evropské a české literatuře – G.Boccaccio, W.Shakespeare, J.Blahoslav a další	

	- Baroko a doba pobělohorská – J.A.Komenský a další - Klasicismus, osvícenectví a preromantismus v literatuře – Molière, J.W.Goethe a další	
--	---	--

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Český jazyk a literatura
Počet hodin:	34

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Jazykové vzdělávání	8
- v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví; - používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie; - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka.	- tvoření slov, stylové rozvrstvení a obohacování slovní zásoby; - tvarosloví; - slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání.	
	Komunikační a slohová výchova	8
- vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně; - vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary.	- slohotvorní činitele objektivní a subjektivní; - projevy prakticky odborné, jejich základní znaky, postupy a prostředky; - výklad, popis pracovního postupu.	
	Práce s textem a získávání informací	6
- samostatně zpracovává informace; - rozumí obsahu textu i jeho částí.	získávání a vypracovávání informací z textu, jejich třídění a hodnocení.	
	Literární a estetické vzdělávání	12
- 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; - rozezná umělecký text od neuměleckého, vystihne charakteristické rysy literárních textů; - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů.	- aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě; - regionální tematika. - vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech v průběhu 19. až do poloviny 20. 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 – O.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 - Literární moderna, básníci buřiči – J.S.Machar, A.Sova, V.Dyk, F.Šrámek a další - Světová meziválečná literatura – G.Apollinaire, R.Rolland, E.M.Remarque, A.Breton a další - Česká meziválečná avantgarda – J.Wolker, V.Nezval, J.Seifert a další - Česká meziválečná próza – J.Hašek, K.Čapek, K.Poláček, I.Olbracht a další - Avantgardní divadlo – J.Voskovec, J.Werich, E.F.Burian a další - Literární tvorba během 2. sv. války	
--	--	--

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Český jazyk a literatura
Počet hodin:	34

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Jazykové vzdělávání	10
- provede syntaktickou analýzu věty a souvětí; - uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování; - ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci; - orientuje se ve výstavbě textu.	- větná skladba, druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska; - stavba a tvorba komunikátu; - slovní zásoba vzhledem k oboru vzdělávání, odborná terminologie - procvičování didaktických testů	
	Komunikační a slohová výchova	8
- orientuje se ve výstavbě textu; - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně; - má přehled o slohových postupech uměleckého stylu a vhodně slohové postupy užívá; - ovládá techniku mluveného slova.	- publicistika, reklama, referát; - úvaha a úvahový postup v různých komunikačních sférách; - literatura faktu a umělecká literatura; - grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů. - nácvik písemných slohových prací pro písemnou maturitní zkoušku	
	Práce s textem a získávání informací	6
- rozumí obsahu textu; - pořizuje výpisky, výtah, poznámky; - samostatně vyhledává informace; - rozumí obsahu textu i jeho částí; - zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, umí si je vybírat a přistupovat k nim kriticky.	- druhy a žánry textu; - zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby.	
	Literární a estetické vzdělávání	10
- zhodnotí význam autora a díla; - 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.	- aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě; - aktuální literární a kulturní prožitky. - vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od 2. světové války do současnosti; - 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 - nácvik práce s pracovními listy k ústní maturitní zkoušce	

8.1.2 Cizí jazyky

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý, třetí
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	100

Pojetí vyučovacího předmětu

Předpokladem absolvování tohoto předmětu je znalost jazyka na úrovni A2 podle společného evropského referenčního rámce pro jazyky zejména:

4. 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.
5. 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.
6. Oblast písemného projevu: umí napsat jednoduchý text např. na pohlednici nebo vyplnit formulář o své osobě.

Obecný cíl předmětu

Obecným cílem cizího jazyka je výchova moderního člověka v multikulturní společnosti, který získá pozitivní postoj k cizím jazykům, který bude umět používat jazyk v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.), a především člověka, který získá motivaci k celoživotnímu vzdělávání.

Charakteristika anglického jazyka

Vzdělávání v cizím jazyce vede žáky k osvojení praktických řečových dovedností a dorozumění se v každodenních osobních a pracovních situacích. Umožňuje využívat informační zdroje v cizím jazyce. Je prostředkem dorozumění se s jinými národy. Výuka formuje vlastnosti jako je komunikativnost, tvořivost, samostatné vyjadřování, ve výuce budou používány nejmodernější technologie interaktivní výuky jazyků. Po absolvování předmětu cizí 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;
- 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, vyplní jednoduchý neznámý formulář;
- vyjádří písemně svůj názor na text, přeloží text a používá slovníky i elektronické;

- zapojí se do hovoru, do odborné debaty nebo argumentace, vyměňuje si informace, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy;
- požádá o upřesnění nebo zopakování informace, přeformuluje a objasní sdělení a zprostředkuje informace dalším lidem;
- uplatňuje různé techniky čtení textu;
- vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka;
- komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu včetně odborné slovní zásoby ze studovaného oboru;
- používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek;
- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby;
- vyjadřuje se ústně a písemně k tématům osobního života i k tématům z oblasti zaměření studijního oboru;
- řeší standardní řečové situace i jednoduché situace pracovního života;
- prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech anglicky mluvících zemí, a to v porovnání s realitami mateřské země a jazyka;
- zná základní společenské zvyklosti a sociokulturní specifika anglicky mluvících zemí ve srovnání se zvyklostmi v České republice, umí je vhodně uplatnit v komunikaci a řešení problémů i v jiných vyučovacích předmětech.

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 klasifikačního období 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 cizího jazyka se využívá především humanistický přístup k žákovi, komunikativní způsob výuky, aktivizující didaktické metody, v kombinaci se skupinovou prací, domácími úkoly, učení se z textu, diskuse a další metody výuky. K podpoře výuky jsou využívány multimediální výukové programy a internet.

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.

Výuka je orientována prakticky, se zaměřením na řečové dovednosti a jazykovou správnost projevu. 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.

Přínosem cizího jazyka bude především posílení a rozvinutí komunikativní kompetence – absolvent bude schopen v příslušném 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 cizí jazyk k uvědomění si vlastní kulturní a národní identity a současně toleranci k identitě druhých a vytváří pozitivní vztah k hodnotám světové kultury. V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším jazykovém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy v prostředí, kde jednacím řečí je angličtina. Absolvent si výrazně posílí své kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Hodiny cizího jazyka probíhají v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci, účasti a dialogu. Vyučující volí takové vyučovací a výchovné strategie, které napomáhají rozvoji sociálních a osobnostních kompetencí a pozitivní hodnotové orientaci žáků, stimuluje jejich aktivitu a angažovanost.

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 nácviky situací souvisejících s hledáním zaměstnání.

Člověk a životní prostředí

U žáků bude rozvíjena slovní zásoba, aby byli schopni se zapojit do diskuse v cizím 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 cizího jazyka rozšiřuje schopnost získávat odborné informace ze studovaného oboru z cizojazyčných informačních zdrojů.

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	32

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Seznámení. Opakování.	5
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.	
	Svátky a tradice.	5
vnímá a porovnává odlišné kultury, společenské zvyklosti a tradice. Porovnává zaměstnanost u nás a v zahraničí, pracovní příležitosti apod.	v České republice a v zahraničí.	
	Stravovací návyky.	4
porovnává naše stravovací návyky s návyky v zahraničí, dokáže vést diskusi, projevit vlastní názor na téma správná výživa.		
	Kultura a zábava.	5
dokáže vyhledat a provést rozbor programů televize, divadel a kin, zjistí si výstavy i odborné, veletrhy aj. Píše osobní dopis. Sdělí a zdůvodní svůj názor.		
	Literatura, práce s textem.	8
- získává vztah ke čtení a literatuře, i k odborné literatuře k oboru. Dokáže vyprávět o své oblíbené knize a autorovi. - uplatňuje různé techniky čtení textu.		
	Studovaný obor, odborné texty.	5
- 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:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	34

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Životní styl.	6
- uvědomuje si důležitost zdraví pro život; - umí komunikovat s lékařem o běžných nemocech, prosazuje zdravý životní styl, škodlivost kouření, alkoholu drog apod.		
	Práce a povolání. Žádost o práci. Hledání zaměstnání.	6
organizuje diskusi o vzdělávání, a porovnává systém vzdělávání v České republice a v zahraničí, umí pohovořit o studovaném oboru a svém budoucím zaměstnání, vyhledává na internetu možnost zaměstnání v oboru. Píše formální dopis – žádost o práci, strukturovaný životopis.		
	Česká republika. Praha. Plzeň.	5
- umí napsat osobní dopisy, e-maily, vzkazy, pohledy, například pozdrav ze služební cesty; - domluví se v běžných situacích, získá a poskytne informace. Řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace; - prezentuje projekt o mateřské zemi se správnou výslovností a gramaticky správně, navrhuje program dovolené po ČR.		
	Bydlení, mezilidské vztahy.	5
je schopen popsat různé možnosti bydlení, posoudit výhody a nevýhody bydlení na venkově či ve městě vč. komunikace s novým okolím.		
	Nakupování.	5
- orientuje se v základních pojmech tématu nakupování, zvládá související frazeologii; - rozpozná význam obecných sdělení a hlášení, sdělí hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené. Používá vhodné obraty pro komunikaci.		

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Studovaný obor, odborné texty.	7
▪ vyhledává informace v odborném textu, dokáže vyjmenovat základní technické pojmy v cizím jazyce ze svého oboru; ▪ specifikuje hlavní myšlenku odborného textu, učí se odbornou slovní zásobu. Při práci s odborných textem využívá slovníky a informační zdroje, dokáže reprodukovat odborný text vlastními slovy.		

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	34

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Destinace.	17
- umí napsat dopis, ve kterém popisuje své prázdninové zážitky; - dokáže využít geografické znalosti a vyhledává informace o dané zemi, které prezentuje v samostatném ústním projevu; - reaguje na dotazy tazatele.		
	Počasí.	6
- pohotově uplatňuje slovní zásobu na téma-počasí, předpověď počasí; - zaznamenává písemně podstatné myšlenky a informace z textu a samostatně je reprodukuje. Objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem.		
	Studovaný obor, odborné texty.	11
- při komunikaci používá získané znalosti. K vyjádření složitých myšlenek používá opisné prostředky. Rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu; - odhaduje význam neznámých výrazů a hledá způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače.	strukturovaný životopis, žádost o práci, pracovní pohovor, volba povolání, plány do budoucna.	

Doporučená literatura

- Překladové a jiné slovníky, elektronické slovníky a výukové programy;
- Časopisy a další autentické materiály;
- Reálie k anglicky mluvícím zemím;
- Odborné texty zaměřené ke studovanému oboru (návodů, manuálů, inzerátů apod.) Internet.

Anglický jazyk

- Učebnice Maturita Solutions Pre-Intermediate – studentská učebnice, pracovní sešit – Tim Falla, Paul A Davies. Oxford University Press 2012-2nd edition;

Německý jazyk

DUSILOVÁ, D. et al., 2002. *Sprechen Sie Deutsch?: Učebnice němčiny pro střední a jazykové školy 2. díl*. Praha: Polyglot. ISBN 80-86195-13-9.

Ruský jazyk

Ruština a učebnice ruštiny pro střední školy: Raduga po novomu 1., 2. a 3. díl, Fraus

8.1.3 Matematika

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý, třetí
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin výuky celkem:	98

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova člověka, který bude umět používat matematiku v různých situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, v budoucím zaměstnání, ve volném čase apod.). Studium matematiky vybavuje žáka schopností orientovat se v přírodních, technických a ekonomických jevech, vnímat souvislosti mezi nimi a řešit úlohy z praxe. Matematika umožňuje přechod od kvalitativního ke kvantitativnímu pozorování buď přímo udáním číselné hodnoty, nebo určením vztahu vyjadřujícího závislost mezi veličinami. Matematika se významně podílí na rozvoji intelektuálních schopností žáků, především v jejich logickém myšlení, vytváření úsudků a schopnosti abstrakce.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- číst s porozuměním matematický text, užívat správné matematické terminologie a symboliky;
- porozumět obsahu potřebných matematických pojmů a vztahů mezi nimi, užít je při řešení úloh a problémů;
- používat běžné metody a algoritmické početní postupy, pro řešení konkrétní situace umět vybrat vhodný a optimální z nich;
- provádět v praktických úlohách jednoduché výpočty z paměti, náročnější za použití kalkulátoru;
- používat běžných rýsovacích a jiných matematických pomůcek;
- rozvíjet prostorovou představivost;
- formulovat matematické myšlenky slovně a písemně;
- získávat informace z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek, odborné literatury a internetu), třídit je, analyzovat, při řešení problému postupovat přehledně a systematicky.

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

- pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a její aplikace;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci.

Vzdělávání dospělých má určitá specifika. Především musí škola počítat s rodinným i pracovním prostředím studujících. Obecně lze říci, že po stránce působení školy lze počítat s lidmi spolehlivějšími a cílevědomějšími, než jsou žáci denního studia. Na druhé straně je nutné brát v úvahu i to, že nemají ani tolik časových možností na přípravu. V celém výukovém procesu se také vymezuje vzájemný vztah učitel – žák. Učitel ne jako vůdčí autorita, ale jako partner, rádce. Proto také v dálkovém studiu vyučují pedagogové, kteří dokáží dospělé motivovat k samostudiu a dokáží pro další vzdělávání využívat jejich dosavadních znalostí z praktického života.

Výuka je doplňována samostatnými pracemi žáků formou referátů.

Charakteristika učiva

Učební osnova je zpracována pro vyučování v rozsahu 3 týdenních vyučovacích hodin za studium.

- Dovednost analyzovat a řešit problémy.
- Vhodné a správné numerické zpracování úlohy.
- Posílení pozitivních rysů osobnosti (pracovitost, přesnost, důslednost, vytrvalost a schopnost překonávat překážky).
- Chápání souvislostí a vzájemných vztahů mezi jednotlivými tematickými celky i návaznosti na další vědní obory.

- Rozvoj představivosti.
- Schopnost pracovat ve skupině, umět prosadit vlastní názory a přijmout myšlenky ostatních.

Pojetí výuky

V matematice je využíváno tradičních metod (výkladové hodiny), i moderních výukových metod (práce s PC). Je nutné zohlednit individuální vzdělávací potřeby žáků i jejich intelektuální úroveň. Pro splnění výukových cílů a zvýšení motivace žáků k matematice je vhodné střídat a kombinovat vyučovací metody:

- výklad;
- samostatná práce (individuální procvičování nových dovedností);
- shrnutí a opakování učiva po každém tematickém celku;
- aktualizace učiva (finanční matematika);
- diskuse (zhodnocení možností, přístupů, metod řešení, výsledků atd.);
- podporovat aktivity mezipředmětového charakteru.

Hodnocení výsledků žáků

K hodnocení žáků se používá různých forem zjišťování úrovně znalostí např. ústní zkoušení nebo písemné zkoušení, domácí práce apod.

Žáci jsou hodnoceni známkami, slovně, důraz je kladen na sebehodnocení.

Hodnotí se:

- správnost, přesnost, pečlivost při řešení matematických úloh;
- schopnost samostatného úsudku;
- schopnost výstižné formulace s využitím odborné terminologie.

Přínos k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Vzdělávání v matematice přispívá k rozvoji těchto klíčových a občanských kompetencí:

- najít vhodnou míru sebevědomí, odpovědnosti;
- být schopen vlastního úsudku;
- umět prosadit a zdůvodnit vlastní názor a zároveň přijímat názory druhých;
- rozvíjet vyjadřovací schopnosti;
- efektivně se učit a pracovat;
- naučit se spolupracovat, pomáhat spolužákům;
- přijímat hodnocení svých výsledků, přijímat radu i kritiku;
- vystihnout jádro problému;
- pracovat s informacemi a kriticky je vyhodnocovat;
- uplatňovat různé metody myšlení při řešení běžných pracovních úkolů a vhodně volit prostředky pro jejich splnění;
- provést reálný odhad při řešení praktického problému;
- rozvíjet logické myšlení, schopnost analýzy a syntézy, dedukce, abstrakce.

Mezipředmětové vztahy

- ekonomika
- odborné předměty

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin výuky celkem:	32

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Výroková logika.	2
- rozlišuje a používá základní výrokové spojky; - aplikuje spojky do komplexní matematiky; - vyhodnocuje a neguje složené výroky; - užívá výrokovou logiku při řešení jednoduchých slovních úloh.	- výrok, výrokové spojky, složené výroky; - tabulka pravdivostních hodnot; - tautologie, kontradikce; - ekvivalentní výroky; - kvantifikované výroky a jejich negace; - užití výrokové logiky ve slovních úlohách.	
	Úvod do teorie množin, číselné obory.	5
- 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 množinové 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 slovní úlohy s využitím procentového počtu.	- základní množinové zápisy, rovnost množin, podmnožina, sjednocení, průnik, jednoduchý rozdíl a doplněk množin, intervaly jako číselné množiny; - 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, absolutní hodnota, intervaly - aritmetické operace v číselných oborech.	
	Mocniny a odmocniny.	5
- provádí základní početní operace s mocninami, používá vzorce pro počítání s mocninami; - zapiše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$; - chápe vztah mezi mocninami a odmocninami; - částečně odmocní konstantu a mocninu; - využívá usměrňování zlomků; - určí mocninu a odmocninu pomocí kalkulátoru.	- mocniny s přirozeným a celočíselným exponentem; - odmocniny, částečné odmocňování, usměrňování zlomků; - mocniny s racionálním exponentem; - slovní úlohy.	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Algebraické výrazy.	7
- určuje členy výrazu, výraz opačný, převrácený; - provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy; - rozkládá výraz na součin vytýkáním a pomocí vzorců; - rozlišuje vztahy pro druhou mocninu dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin; - stanovuje podmínky, za kterých má daný výraz smysl; - zjednodušuje lomené a složené lomené výrazy.	- výraz, člen výrazu, hodnota výrazu, absolutní hodnota; - mnohočleny, početní operace s mnohočleny; - rozklad výrazu na součin; - lomené výrazy, podmínky výrazu, početní operace.	
	Rovnice a nerovnice.	9
- třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní; - dále chápe význam zkoušky, popř. podmínek, za kterých má daná rovnice smysl; - řeší lineární a rovnice a nerovnice; - používá různé metody při řešení soustav rovnic; - rozlišuje rovnice o více neznámých; - využívá rovnic a soustav rovnic při řešení slovních úloh; - řeší rovnice a nerovnice v součtovém a podílovém tvaru; - používá funkce při grafickém řešení rovnic, nerovnic a soustav.	- základní pojmy, ekvivalentní a neekvivalentní úpravy; - lineární rovnice a nerovnice; - soustavy rovnic a nerovnic; - rovnice a nerovnice v součtovém a podílovém tvaru; - vyjádření neznámé ze vzorce; - slovní úlohy.	
	Funkce.	4
- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy; - užívá a určuje definiční obor a obor hodnot, funkční hodnoty; - řeší slovní úlohy z praxe s využitím lineárních funkcí, vyhodnotí výsledek vzhledem k realitě; - určuje, zda je daná funkce monotónní, prostá, vytvoří k dané funkci inverzní.	- pojem funkce; - základní poznatky o funkcích, vlastnosti, definiční obor, obor hodnot, graf; - monotónnost funkce, prostá a inverzní funkce; - konstantní a lineární funkce.	

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin výuky celkem:	32

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Rovnice a nerovnice.	10
- řeší kvadratické rovnice a nerovnice; - řeší rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, iracionální rovnice.	- rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou; - kvadratická rovnice a nerovnice; - iracionální rovnice.	
	Funkce.	10
- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne grafy a určí jejich vlastnosti; - řeší slovní úlohy z praxe s využitím kvadratických funkcí, vyhodnotí výsledek vzhledem k realitě; - využívá definice a věty o mocninách při řešení exponenciálních rovnic; - aplikuje definici a věty o logaritmech při logaritmování algebraických výrazů; - řeší logaritmické rovnice.	- funkce s absolutní hodnotou; - kvadratická funkce; - lineární lomená funkce; - mocninné funkce; - exponenciální funkce a rovnice; - logaritmická funkce a rovnice; - slovní úlohy.	
	Planimetrie.	2
- užívá pojmy bod, přímka, úsečka, polopřímka, vzájemné polohy bodů a přímek, úhel a jeho velikost; - řeší úlohy 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; - rozlišuje základní rovinné obrazce, určí jejich obvod a obsah.	- základní geometrické pojmy, polohové a metrické vztahy mezi nimi; - pravoúhlý trojúhelník; - shodnost a podobnost trojúhelníků; - shodná a podobná zobrazení; - obvody a obsahy rovinných obrazců.	
	Goniometrické funkce, trigonometrie.	10
- 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; - řeší obecný trojúhelník; - využívá sinové a kosinové věty při řešení praktických slovních úloh.	- orientovaný úhel; - goniometrické funkce obecného úhlu, vlastnosti, grafy; - vztahy mezi goniometrickými funkcemi, goniometrické vzorce; - úprava goniometrických výrazů; - goniometrické rovnice; - řešení obecného trojúhelníku; - sinová a kosinová věta.	

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin výuky celkem:	34

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Stereometrie.	4
- 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 poznatky o tělesech v praktických úlohách.	- vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, odchylky přímek a rovin, podmínky kolmosti a rovnoběžnosti; - 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.	7
- 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.	- kombinatorické pravidlo součinu; - variace, permutace, kombinace bez opakování; - vlastnosti faktoriálu a kombinačních čísel; - binomická věta.	
	Pravděpodobnost a statistika.	7
- 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 a, vyhodnocuje a sestavuje tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji; - počítá aritmetický průměr, modus, medián, rozptyl, směrodatnou odchylku, variační koeficient.	- náhodné jevy, pokusy a vztahy mezi nimi; - pravděpodobnost náhodného jevu, podmíněná pravděpodobnost; - pravděpodobnost průniku a sjednocení jevů; - nezávislé jevy; - základy statistiky, základní a výběrový soubor; - statistické jednotky, statistické znaky; - statistický soubor, rozsah souboru; - hodnota znaku; - konstanta, proměnná; - charakteristiky polohy a variability.	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Posloupnosti a finanční matematika	7
- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; - určuje posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem členů, rekurentně, graficky; - rozliší aritmetickou i geometrickou posloupnost; - užívá vztahy pro výpočet n-tého členu a součet n prvních členů; - aritmetické, geometrické posloupnosti; - využívá posloupnosti při řešení příkladů z praxe při pravidelném růstu či poklesu veličin.	- posloupnosti, způsoby jejich zadání, vlastnosti; - aritmetická posloupnost; - geometrická posloupnost; - užití posloupnosti; - finanční matematika; - slovní úlohy.	
	Analytická geometrie a vektorová algebra v rovině.	9
- provádí operace s vektory (součet, násobení reálným číslem, skalární součin); - určuje lineární závislost a nezávislost dvou vektorů, vysvětlí jejich 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.	- vzdálenost bodů, střed úsečky; - vektory, operace s nimi; - lineární závislost a nezávislost vektorů; - odchylka vektorů; - parametrická, obecná a směrnicová rovnice přímky; - vzájemná poloha přímek; - odchylka přímek; - vzdálenost bodu od přímky.	

8.1.4 Ekonomika

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Ekonomika
Počet hodin výuky celkem:	17

Pojetí vyučovacího předmětu**Obecný cíl předmětu**

Předmět Ekonomika je specializovaným předmětem RVP. Patří do skupiny všeobecných předmětů. Je zařazen do prvního ročníku vzdělávání. Žáci získávají základní přehled o ekonomických pojmech a v souvislosti s dalšími společenskovědními předměty si vytváří přehled o významu ekonomiky ve státě.

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

Žáci získávají potřebné poznatky o obsahu základních ekonomických pojmů tak, aby chápali význam a obsah ekonomického vzdělávání.

Vychází se z úlohy zaměstnance a jeho postavení v pracovně právních vztazích. Přes hospodaření v rodině se žáci seznamují s hospodařením podniku a úlohou státu v období tržní ekonomiky. Seznamují se s možnostmi podnikání v oboru a s povinnostmi podnikatele. Získávají základní informace o odměňování, výpočtu daně z příjmu a obsahu a výši sociálního a zdravotního pojištění.

Rozlišují jednotlivé druhy majetku podniku a chápou jejich ekonomickou odlišnost, rozlišují druhy nákladů a výnosů, řeší výpočty výsledku hospodaření. Charakterizuje části procesu řízení a jejich funkci.

Orientují se v soustavě daní, rozlišují princip přímých a nepřímých daní. Charakterizuje peníze a jednotlivé cenné papíry a používá běžné platební nástroje. Orientuje se v produktech pojišťoven. Chápe důležitost evropské integrace a ekonomický dopad členství v EU.

Výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání jsou podrobně rozpracovány u jednotlivých skupin učiva. Rámcovým výsledkem je, že žák:

- používá základní ekonomické pojmy, na příklad popíše fungování tržního mechanismu, posoudí vliv nabídky a poptávky, určí rovnovážnou cenu, stanoví cenu a rozliší ji podle místa vzniku, období a zákazníků;
- posoudí možné formy podnikání ve svém oboru, orientuje se v právních předpisech, orientuje se v základních povinnostech podnikatele ke státu;
- orientuje se v zákonné úpravě mezd, provádí výpočty sociálního a zdravotního pojištění;
- orientuje se v daňové soustavě, rozliší princip přímých a nepřímých daní, charakterizuje finanční trh a používá platební nástroje, orientuje se v produktech pojišťovnictví a používání úrokových sazeb;
- vysvětlí ukazatele vývoje národního hospodářství, objasní příčiny nezaměstnanosti a inflace, na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu, zhodnotí členství v EU.

Kritéria hodnocení

Základem je ústní zkoušení nebo písemné zkoušení, domácí práce a referáty, při kterých je nutné sledovat a hodnotit schopnost žáka:

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.

Strategie výuky

Základním prostředkem při předávání kompetencí je výklad, doplněný o příklady používaných formulářů v celé šíři tak, jak souvisí s probranými tématy.

Prakticky ověřovat teoretické informace jednoduchými výpočty v oblasti mezd, sociálního a zdravotního pojištění a daní. Vždy využívat možnosti samostatného zpracování dokumentace, která je při jednání se státními orgány i soukromými institucemi vyžadována, například zpracování žádosti o zaměstnání nebo životopis.

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 informací.

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

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

Člověk a digitální svět

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

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, jednat odpovědně, kriticky posuzovat společenské jevy, uznávat lidský život, oprostit se od předsudků, vážit si hodnoty lidské práce, jednat hospodárně.

Cizí jazyk

Komunikovat v cizím jazyce, pracovat s cizojazyčným textem.

Kód a název oboru vzdělání:	23-43-L/51 Provozní technika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Ekonomika
Počet hodin výuky celkem:	17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Základní ekonomické pojmy.	2
- používá a aplikuje základní ekonomické pojmy; - dokumentuje rozmanitost a vývoj potřeb; - uvede příklady uspokojování potřeb – statky a služby.	- ekonomie, ekonomika, makroekonomie, mikroekonomie; - potřeby, statky, služby.	
	Pracovně právní vztahy, personální činnost.	3
- charakterizuje náplň personální práce; - odliší pracovní smlouvy a dohody o práci konaných mimo pracovní poměr; - orientuje se v právech a povinnostech zaměstnance a zaměstnavatele.	- pracovně právní vztah; - pracovní doba; - doba odpočinku; - rozvržení pracovní doby; - zvláštní pracovní podmínky.	
	Podnikání.	4
- vymezí pojem podnikání, podnik; - naznačí realizaci jednoduchého podnikatelského záměru; - charakterizuje jednotlivé právní formy podnikání; - rozlišuje fyzické a právnické osoby; - definuje živnost, druhy živností; - vysvětlí tři úrovně managementu; - vysvětlí, co je marketingová strategie	- podnikání – charakteristika; - právní formy podnikání; - obchodní společnosti; - management - funkce a dělení managementu - marketing, průzkum trhu	
	Mzdy, zákonné odvody.	4
- orientuje se v úpravě mezd, provádí mzdové výpočty, zákonné odvody; - vypočte zdravotní a sociální pojištění; - sestaví roční zúčtování daně.	- mzdová soustava, složky mzdy, mzdové předpisy; - daně z příjmů; - systém zdravotního a sociálního pojištění.	
	Daňová soustava.	4
- orientuje se v soustavě daní, v registraci k daním; - rozliší princip přímých a nepřímých daní; - je schopen vypočítat vybrané daně.	- přímé a nepřímé daně; - daňová evidence; - DPH.	

Odborné předměty

8.1.5 Elektrotechnika

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý, třetí
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnika
Počet hodin výuky celkem:	68

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem je navázat na učivo ze tříletého učebního oboru s přihlédnutím na skutečnost, že žáci již mohou mít několik let od ukončení předchozího studia, ale mohou mít velké zkušenosti z praxe. Naučit je chápat elektrotechnické zákony a umět je aplikovat při řešení konkrétních úloh. Přispívat k rozvoji logického uvažování a technického myšlení žáků. Vytvořit předpoklady k uplatnění v praxi, ale případně i ke studiu na vysokých školách. Naučit žáky efektivní metody práce při studiu, řešení technických problémů, výpočtů a práci s materiály technického charakteru. Vytvářet předpoklady pro uplatnění žáků v elektrotechnické praxi a jejich celoživotní vzdělávání.

Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do tří ročníků. Tematické celky jsou členěny tak, že je umožněna návaznost na učivo učebního oboru a žáci získávají další znalosti a dovednosti.

Výsledky vzdělávání

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

Kritéria hodnocení

Důraz je kladen především na porozumění učivu a schopnost aplikace získaných vědomostí při řešení konkrétních úloh. Hodnocení je prováděno formou ústního zkoušení, písemných prací a hodnocení domácích prací. Důraz je též kladen na zpracování domácích cvičení ve formě konkrétních úloh a schopnost samostatně získávat informace v odborné literatuře a z internetu.

Strategie výuky

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

Klíčové kompetence

Výuka předmětu Elektrotechnika vede žáky k:

Rozvoji komunikativních kompetencí

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

Rozvoji personálních a sociálních kompetencí

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

Digitální kompetence

- žák dovede využívat PC k řešení problémů pomocí internetu, presentačních programů, textových a tabulkových editorů.

Aplikaci matematických postupů

- žák umí pracovat s grafy a tabulkami.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

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

Člověk a svět práce

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a digitální svět

- Pomocí ICT žáci získávají nejnovější informace ze všech oblastí elektrotechniky.

Mezipředmětové vztahy

Předmět Elektrotechnika je nosným předmětem studijního oboru Provozní elektrotechniky a je provázán s předměty:

- Matematika (algebraické výrazy, řešení rovnic, goniometrické funkce);
- Elektrická měření (měřicí přístroje, metody měření);
- Užití elektrické energie (vlastnosti materiálů používaných v elektrotechnice, technické kreslení, kreslení schémat);
- Elektronika (elektronické součástky, základní elektrotechnické zákony, stejnosměrné obvody, střídavé RLC obvody).

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnika
Počet hodin výuky celkem:	17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Obvody stejnosměrného proudu	5
- chápe základní pojmy a uvědomuje si význam předmětu; - umí převádět jednotky. Má představu o částicích hmoty a jejich vlastnostech - umí nakreslit elektrický obvod, chápe význam pojmů elektrický proud a proudová hustota. Umí vypočítat odpor vodiče a jeho změnu v závislosti na teplotě. Pracuje s pojmy práce, výkon, příkon, ztráty, účinnost; - ovládá Ohmův zákon. Umí zjednodušit sérioparalelní kombinaci rezistorů a provést transfiguraci z trojúhelníku do hvězdy. Ovládá 1. a 2. Kirchhoffův zákon. Dokáže zvolit vhodnou metodu pro výpočet neznámých parametrů obvodu a provést výpočet; - zná zdroje stejnosměrného napětí a umí určit parametry složených zdrojů. Rozlišuje pojmy zdroj napětí či proudově měkký nebo tvrdý.	- jednoduchý elektrický obvod - elektrický náboj, elektrický proud, elektrické napětí, proudová hustota - elektrický odpor a vodivost - teplotní závislost odporu - rezistory, Ohmův zákon - úbytek napětí na vedení stejnosměrného proudu - elektrická práce, výkon, příkon, účinnost - řazení rezistorů - Kirchhoffovy zákony - metody pro řešení obvodů stejnosměrného proudu - transfigurace - odporové děliče napětí - Theveninova věta - zdroje elektrického napětí a proudu - náhradní schéma zdroje - řazení elektrických zdrojů	
	Elektrostatické pole	2
- chápe pojem elektrostatické pole a umí ho charakterizovat pomocí příslušných veličin; - ovládá Coulombův zákon; - zná vlastnosti kondenzátorů a umí řešit jejich sérioparalelní kombinace; - zná vztah mezi napětím na kondenzátoru, velikostí náboje a kapacitou; - umí řešit stejnosměrné obvody s kondenzátory. Rozumí jevu elektrická indukce; - umí vypočítat energii elektrostatického pole.	- vznik a existence elektrostatického pole - Coulombův zákon - děliče napětí - veličiny elektrostatického pole - obvody s kondenzátorem - kondenzátory a kapacita kondenzátorů - řazení kondenzátorů - energie elektrostatického pole	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Magnetické pole a magnetismus	5
- žák 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. Rozumí pojmu magnetická hystereze a podle hysterezní smyčky rozlišuje materiály magneticky měkké a tvrdé; - rozumí pojům vlastní a vzájemná indukčnost a umí je určit výpočtem. Určí výslednou indukčnost sériových a paralelních zapojení ideálních cívek; - zná význam ztrát vířivými proudy a hysterezí.	- magnetické pole, energie magnetického pole - intenzita magnetického pole, magnetická indukce, magnetický indukční tok; - dynamické účinky magnetického pole - permanentní magnety - magnetické vlastnosti látek - pole přímého vodiče, solenoid, toroid - magnetické obvody - Hopkinsonův zákon - vlastní indukčnost - vzájemná indukčnost - řazení indukčností - magnetizační křivka a hysterezní smyčka - ztráty ve feromagnetických materiálech	
	Střídavý proud	4
- chápe pojem elektrická veličina sinusového průběhu; - 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. Pomocí fázorových diagramů řeší RLC obvody; - Zná podmínky vzniku rezonance a rozdíl mezi rezonancí sériovou a paralelní. Vypočítá činný, jalový a zdánlivý výkon v jednofázové soustavě.	- střídavé průběhy elektrických veličin - sinusový průběh - vznik sinusového el. napětí - hodnoty sinusových průběhů - fázory - fázorové diagramy - ideální rezistor v obvodu střídavého proudu - ideální cívka v obvodu střídavého proudu - ideální kondenzátor v obvodu střídavého proudu - složené RLC obvody - sériová a paralelní rezonance - elektrická práce - činný, jalový a zdánlivý výkon - účinník, kompenzace účinníku - fázový posun - elektrická práce a výkon	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Trojfázová soustava	1
- chápe pojem trojfázová napěťová soustava. Umí určit hodnoty fázových napětí, sdružených napětí, fázových a síťových proudů pro zapojení zdrojů a spotřebičů do hvězdy a do trojúhelníku; - umí určit výpočtem činný, jalový a zdánlivý výkon v třífázové soustavě za normálního provozu i v poruchovém stavu. Zná význam třífázových soustav pro rozvod elektrické energie.	- definice trojfázové napěťové soustavy - zapojení do hvězdy - zapojení do trojúhelníku - činný, jalový a zdánlivý výkon v trojfázové soustavě - účinník, kompenzace účinníku - vznik, vlastnosti a využití točivého magnetického pole. - generátory	

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnika
Počet hodin výuky celkem:	17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Výroba elektrické energie	12
se orientuje v jednotlivých oblastech energetiky, získává přehled o výrobě a využití elektrické energie, rozumí principu elektráren a využití alternativních zdrojů elektrické energie	- elektrizační pojmy - zdroje elektrické energie, - baterie, akumulátory - lineární a spínané zdroje - děliče napětí - výroba, druhy elektráren – tepelné, vodní, jaderné - alternativní zdroje elektrické energie: sluneční, větrné, biomasa., geotermální, přílivové a odlivové	
	Rozvod elektrické energie	5
získá přehled o rozvodnách, transformovnách, zná druhy sítí a rozumí kompenzaci účinníku	- rozvodny, transformovny, vedení, druhy sítí - kompenzace účinníku	

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Elektrotechnika
Počet hodin výuky celkem:	34

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Elektrické světlo a osvětlení	15
- zná problematiku elektrického světla a osvětlení; - rozumí zásadám správného osvětlení.	- světelné veličiny - světelné zdroje - druhy svítidel, osvětlovací technika - zásady správného osvětlení, ekonomika zdrojů světla, osvětlovací zařízení a techniky osvětlování	
	Elektrické teplo	12
má přehled o využití elektrické energie a zná funkci tepelných spotřebičů, tepelných čerpadel a klimatizace	- elektrické teplo, základní pojmy a veličiny, šíření tepla, regulace tepla, domácí elektrické spotřebiče, elektrické zdroje tepla - tepelná čerpadla, klimatizace, rekuperace.	
	Chlazení	7
zná a rozumí využití elektrické energie ve spotřebičích, rozumí elektrickým schémátům, rozumí principu chlazení.	- chladicí zařízení, druhy a princip kompresorové chlazení - absorpční chlazení	

8.1.6 Elektronika

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin výuky celkem:	49

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Cílem vzdělávání v elektronice je naučit žáky znát základní součástky používané v elektronice, pochopit jejich funkci v elektronických obvodech, mít přehled o jejich základních parametrech, orientovat se v katalogových hodnotách a v uplatnění součástek v praxi. Žáci si postupně osvojují základní schémata elektronických obvodů, naučí se rozumět voltampérovým charakteristikám, fázorovým diagramům a časovým průběhům signálů. 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 dvou ročníků. V prvním ročníku se žáci seznámí se základními součástkami a s jejich chováním v elektronických obvodech. Ve druhém ročníku se učí kreslit schémata, a pochopit funkci jednoduchých elektronických obvodů. Seznámí se s teorií operačních zesilovačů, výpočty jejich parametrů a jejich použitím. Osvojí si základy přenosové techniky, bloková zapojení přijímačů a vysílačů, základní typy antén a napáječů včetně jejich parametrů. Naučí se základem optoelektroniky a s jejím využitím v praxi.

Výsledky vzdělávání

Elektronika patří k základním odborným předmětům tohoto studijního oboru. Dobrá znalost funkce a použití elektronických součástek a základních 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, pracovat dle zásad bezpečnosti práce, respektovat příkazy nadřízených a vážit si názorů zkušenějších.

Kritéria hodnocení

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

Strategie výuky

Výuka navazuje na odborné teoretické i praktické vědomosti a dovednosti získané v tříletém učebním oboru. Nástavbová výuka je rozšířena o potřebné elektrotechnické výpočty, řešení samostatných prací jako jsou návrhy jednoduchých elektronických obvodů. Řada aktuálních technických problémů se řeší formou referátů a písemně zpracovaných informací. Zde jsou studenti vedeni k samostatné činnosti a k využívání různých zdrojů informací, k práci s katalogy, firemní dokumentací, ČSN a dalšími odbornými normami. Při zpracovávání samostatných prací jsou vedeni k používání moderních informačních technologií.

Klíčové kompetence

V předmětu elektronika je důležité neustálé vzdělávání a přizpůsobení se rychlému rozvoji oboru. Sledování novinek umožňuje adaptaci a orientaci ve světě moderních technologií a výrobků a lepší uplatnění na náročném trhu práce. Kompetence komunikativní, personální a sociální, umožňují lépe řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, efektivně pracovat s informacemi, digitální kompetence, aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů nejen ve výrobě, v oblasti služeb ale obecně v 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;
- 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

Žáci se snaží respektovat životní prostředí a zásady jeho ochrany, aby dokázali aplikovat šetrné druhy technologií v praxi, pochopil zásady energetiky udržitelného rozvoje, dovedli 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, 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

Elektronika je jedním ze základních odborných předmětů tohoto studijního oboru a společně s ostatními předměty je úzce svázán. Velmi blízkou návaznost má na další odborné předměty, jako je elektrotechnika, užití elektrické energie, elektrická měření i automatizace. Matematika napomáhá při řešení rovnic, pochopení výrazů, použití goniometrie a komplexních čísel. Informační a komunikační technologie umožňují využití práce s Internetem, sledovat prezentační programy, aktivně využívat textové a tabulkové editory a simulátory.

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin výuky celkem:	17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Technologie plošných spojů	3
- zná základní materiály pro výrobu plošných spojů, - popíše nejpoužívanější technologie hromadné výroby plošných spojů, navrhne plošný spoj jednoduchého elektrického obvodu a zpracuje konstrukční výkres plošného spoje.	- materiály pro plošné spoje - technologie hromadné výroby plošných spojů - zásady návrhu a konstrukce plošných spojů	
	Dvojpóly	2
chápe co je dvojpól, ví, jak se v obvodu může chovat a jaké jsou jeho důležité vlastnosti v elektronických obvodech, nakreslí a vysvětlí V-A charakteristiku.	- dvojpól - základní obvodové veličiny - chování dvojpólu v elektrickém obvodu, vlastnosti a parametry; - VA charakteristiky,	
	Čtyřpóly	3
- ví co je čtyřpól, popíše co je parametr čtyřpólu a jak vzniká, nakreslí a vysvětlí VA charakteristiku čtyřpólu; - nakreslí a vysvětlí časový průběh signálu, popíše frekvenční charakteristiku, definuje co je přenos, zesílení, zisk a útlum.	- čtyřpól, - parametry čtyřpólu - VA charakteristiky čtyřpólu, - charakteristiky amplitudové a frekvenční, - přenos, zesílení, zisk, útlum	
	Pasivní obvodové součástky	4
- vyjmenuje základní pasivní obvodové součástky, zná způsoby jejich konstrukce a výroby; - ovládá jejich základní parametry, orientuje se v katalogu součástek - vyčte z označení součástek jejich hodnotu a další důležité vlastnosti; - navrhne jednoduché obvody s pasivními součástkami a změří jejich parametry.	- rezistory - kondenzátory - cívky	
	Kmitočtově závislé děliče a rezonanční obvody	5
- nakreslí jednoduché frekvenčně závislé RLC obvody, rozumí jejich chování v elektrických obvodech, zná příklady jejich použití v praxi; - sestaví fázorový diagram, vypočítá rezonanční frekvenci, nakreslí frekvenční charakteristiku, definuje mezní frekvence šířku pásma.	- sériové RL a RC členy - paralelní RL a RC členy - derivační a integrační články - sériový a paralelní rezonanční obvod	

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin výuky celkem:	32

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Polovodičové součástky	9
- zná základní vlastnosti polovodičových součástek, z katalogu, zjistí jejich parametry, vybere součástku s požadovanou funkcí a vlastnostmi, nakreslí a popíše VA charakteristiky polovodičových součástek, - sestaví obvod s tranzistory a změří jejich vlastnosti, - využije spínacích součástek s ohledem na jejich funkci - orientuje se v nabídce integrovaných obvodů, - sestaví obvod se součástkami na základě elektrotechnického schématu	- polovodičový přechod PN - polovodičové diody - tranzistory unipolární - tranzistory bipolární - spínací prvky - integrované obvody - technologie výroby polovodičových součástek a integrovaných obvodů	
	Operační zesilovače	4
- zvládá teorii ideálního operačního zesilovače - nakreslí a popíše základní zapojení operačních zesilovačů, určí velikost výstupních napětí - 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 - invertující a neinvertujícího zesilovač, zesílení - komparátor, sumátor, integrační a derivační zapojení OZ - využití OZ v praxi	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Usměrňovače a stabilizátory	6
▪ nakreslí schéma a popíše funkci základních druhů usměrňovačů a usměrňovacích filtrů; ▪ vysvětlí, jakým způsobem pracují zdvojoavače a násobiče napětí; ▪ nakreslí schéma a objasní funkci stabilizátorů napětí ze ZD. Zapojí obvody s integrovanými stabilizátory napětí.	▪ usměrňovací diody ▪ jednofázové usměrňovače ▪ jednocestný, dvoucestný, můstkový, časové průběhy ▪ třífázové usměrňovače ▪ jednocestný, dvoucestný, časové průběhy ▪ zdvojoavače a násobiče napětí ▪ filtrace v usměrňovačích ▪ Zenerovy diody, stabilizátory napětí se ZD, s tranzistorem a integrované stabilizátory napětí.	
	Zesilovače	9
▪ zná funkci a použití jednotlivých druhů tranzistorů; ▪ objasní funkci zesilovačů, vysvětlí, co jsou třídy zesilovačů. Určí co je zpětná vazba a orientuje se v druzích zpětných vazeb a jejich použití; ▪ nastaví a stabilizuje pracovní bod tranzistoru. Nakreslí schéma a popíše funkci základních druhů zesilovačů; ▪ orientuje se ve frekvenčních charakteristikách.	▪ bipolární tranzistory, základní zapojení, volba a nastavení pracovního bodu, třídy zesilovačů ▪ vazby mezi zesilovacími stupni zesilovačů ▪ nízkofrekvenční zesilovače ▪ korekční zesilovače ▪ výkonové zesilovače ▪ vysokofrekvenční zesilovače ▪ návrh zesilovače, výpočet	
	Optoelektronika	4
▪ popíše podstatu fotoelektrického jevu a jeho využití pro výrobu světlo emitujících a zobrazovacích součástek; ▪ popíše principy funkce optoelektronických prvků a srovnává jejich vlastnosti; ▪ diskutuje využití optických kabelů k přenosu informace.	▪ fotoelektrické jevy ▪ vysílače a přijímače optického signálu ▪ druhy optických vláken a kabelů ▪ spojování optických kabelů	

8.1.7 Automatizace

Automatizace

Kód a název oboru vzdělání:

23-41-L/506 Provozní elektrotechnika

Ročník:

první, druhý

Název vyučovacího předmětu:

Automatizace

Počet hodin výuky celkem:

34

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Obecný cíl výuky předmětu automatizace spočívá v pochopení, jakou má automatizace roli v současném světě. To 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 pohled na využití současných automatizačních prostředků, vytváří schopnosti tyto moderní prostředky řízení využívat v praxi, uvádět do provozu a udržovat v činnosti.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu automatizace je rozděleno do dvou ročníků:

V prvním ročníku se žák seznamuje se základními pojmy automatizace, základními vlastnostmi automatického řízení (ovládání a regulace), s principy měření elektrických a základních fyzikálních (neelektrických) veličin a s druhy a principy činnosti akčních členů systémů automatického řízení. Stěžejní je seznámení s druhy a vlastnostmi regulovaných soustav a pochopení principů spojitě, nespojitě a číslíkové automatické regulace.

Ve druhém ročníku se žák seznamuje s logickými funkcemi, a základními stavebními prvky logických obvodů, principy jejich činnosti, realizací jednoduchých logických obvodů a systémů logického řízení.

Výsledky vzdělávání

Snahou vyučujícího je, aby žáci:

- při návrhu a realizaci regulačních obvodů jednali odpovědně, přijímali odpovědnost za provedenou práci;
- 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.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, na schopnosti umět vysvětlit principy a funkci jednotlivých částí regulačního řetězce a aplikovat získané poznatky do praktických podmínek. Prověřování znalostí bude prováděno ústně, písemnými a počítačovými testy a hodnocením zadaných úkolů.

Strategie výuky

Strategie výuky je závislá na obsahu výuky:

V prvním ročníku jde o verbální způsob výuky doplněný ukázkami skutečných prvků automatizační techniky (snímače fyzikálních veličin, akční členy) a katalogy nejpoužívanějších současných prvků automatizace.

Ve druhém ročníku je výklad teorie logických prvků kombinován doplněn praktickými cvičeními a realizací vlastních návrhů logických obvodů a systémů řízení.

Klíčové kompetence

V předmětu automatizace vyjadřují přizpůsobivost vzdělání na rychlý rozvoj oboru, na úlohu automatizace nejen ve výrobě, v oblasti služeb ale obecně v rozvoji celé společnosti.

Přínos předmětu automatizace k rozvoji klíčových kompetencí spočívá v:

- rozvíjení vzájemné spolupráce při řešení složitějších úloh;
- využití prostředků ICT při získávání informací, simulaci a realizaci projektů;
- dovednosti využití poznatků z přírodovědného poznání při řešení regulačních obvodů z oblasti regulace teploty, tlaku, průtoku, výšky hladiny, otáček, polohy a jiných základních regulací;
- rozvoji tvůrčí aktivity při řešení zadaných úloh jako podmínka pro úspěšné uplatnění v praxi.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Vytváření demokratického prostředí ve škole a ve třídě, možnost a schopnost vyjádřit veřejně své názory a postoje, schopnost přijímat názory druhých, naučit se pracovat v týmu a 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 vzájemné solidaritě.

Člověk a životní prostředí

Vést k úctě k živé i neživé přírodě a k osobní odpovědnosti člověka za zachovávání a zlepšování životního prostředí na Zemi.

Člověk a svět práce

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

Člověk a digitální svět

Žák je připravován k tomu, aby byl schopen pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívat pro svou práci.

Mezipředmětové vztahy

Předmět automatizace využívá vědomosti získané během tříletého studia a navazuje na odborné předměty v nástavbovém studiu.

Směřuje k tomu, aby žáci:

- pochopili základní pojmy řízení a důvody k zavádění automatizace;
- pochopili principy, provedení a aplikaci snímačů fyzikálních veličin;
- vycházeli z vlastností řízených soustav při volbě řídicího systému.

Kód a název oboru vzdělání: 23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník: první
Název vyučovacího předmětu: Automatizace
Počet hodin výuky celkem: 17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Úvod do teorie automatického řízení a regulace	2
▪ rozumí principu řízení, pozná rozdíl mezi ovládáním a regulací, ▪ má základní představu o významu automatizace a důvodech zavádění automatizace do praxe, ▪ nakreslí a popíše blokové schéma regulačního obvodu, rozliší jednotlivé druhy regulací, uvede jejich příklady, ▪ zná základní požadavky kladené na regulační pochod a chápe jejich důležitost a význam v konkrétních příkladech z praxe	▪ základní pojmy automatizace a řízení ▪ systémy řízení, realizace řídicích obvodů ▪ řízení ovládáním a regulací ▪ druhy regulací (regulace na konstantní hodnotu, regulace vlečná, regulace programová, regulace polohová) ▪ vlastnosti členů a obvodů automatického řízení ▪ získání a přenos informace a řídicích signálů	
	Regulátory soustavy a jejich vlastnosti	3
▪ rozliší jednotlivé druhy regulovaných soustav ▪ definuje přechodovou charakteristiku soustavy ▪ určí z přechodové charakteristiky soustavy její druh, řád a posoudí, zda regulovaná soustava bude snadno či nesnadno regulovatelná	▪ statické a dynamické parametry soustav ▪ statická soustava 0. a 1. řádu ▪ statická soustava 2. řádu a vyšších řádů ▪ astatické soustavy	
	Regulátory	4
▪ se orientuje v jednotlivých druzích spojitých regulátorů, zná vliv jednotlivých složek regulátoru na výsledek regulace ▪ vysvětlí funkci 2 a 3 polohových regulátorů a pojem hystereze ▪ objasní funkci a výhody použití impulsových regulátorů ▪ chápe princip činnosti číslicového regulátoru	▪ regulační technika a regulátory, PLC ▪ rozdělení regulátorů ▪ lineární regulátory jednosložkové (P, I, D) ▪ lineární regulátory vícesložkové (PI, PD, PID) ▪ nespojité regulátory, 2polohové regulátory ▪ 3polohové regulátory ▪ impulsové regulátory ▪ číslicové regulátory ▪ nastavitelnost regulátorů	
	Měření základních neelektrických veličin	8
▪ se orientuje v principech a provedeních základních typů snímačů neelektrických veličin ▪ ví, co jsou unifikované signály a jaký mají význam	▪ snímače polohy, úhlu natočení, otáček, teploty, hladiny, průtoku, tlaku ▪ unifikované signály a převodníky na unifikovaný signál	

▪ má základní představu o převodu výstupu snímačů na unifikovaný signál a jeho použití při přenosu		
--	--	--

Kód a název oboru vzdělání:

23-41-L/506 Provozní elektrotechnika

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Automatizace

Počet hodin výuky celkem:

17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Akční členy a regulační orgány	3
▪ se orientuje v základních typech akčních členů, má představu o jejich použití z hlediska daného typu regulačního orgánu a jeho pohonu	▪ elektrické ▪ pneumatické ▪ hydraulické ▪ krokové motory	
	Číselné soustavy	3
▪ zapíše číslo ve zvolené soustavě, převede čísla mezi soustavami, především mezi dekadickou, binární a hexadecimální soustavou.	▪ obecný tvar váhové číselné soustavy ▪ binární, oktálová a hexadecimální soustava ▪ převody čísel mezi soustavami	
	Kódování dat	3
▪ zná účel a význam kódování dat, chápe jednoduché druhy používaných kódů	▪ účel kódování dat ▪ základní druhy používaných kódů (BCD, n+3, Grayův kód, paritní kódy) ▪ kodéry a dekodéry	
	Číslicový signál	3
▪ popíše číslicový signál, nakreslí jeho průběh, určí a vypočítá jeho základní parametry.	▪ pravoúhlý signál, logické úrovně ▪ amplituda, čelo, týl, délka impulsu, ▪ frekvence, perioda ▪ Schmittův klopný obvod	
	Kombinační logické obvody	5
▪ rozumí zápisu logické funkce, určí logickou funkci z pravdivostní tabulky, nakreslí její schématickou značku; ▪ Zapiše a minimalizuje logickou funkci. Použije zákony Booleovy algebry pro zjednodušení logické funkce, ▪ rozlišuje obvody DL, TL, TTL, a C-MOS. zná funkci, vlastnosti a použití kombinačních obvodů, navrhne a nakreslí jednoduché schéma logického obvodu. Orientuje se ve schématech.	▪ základní logické funkce, jejich zápis ▪ značky a tabulky logických obvodů ▪ operace s logickými funkcemi, ▪ zákony Booleovy algebry ▪ Karnaughova mapa, zápis funkce ▪ minimalizace funkce, její schéma ▪ obvody DL, TL, TTL, C-MOS	

8.1.8 Užití elektrické energie

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý, třetí
Název vyučovacího předmětu:	Užití elektrické energie
Počet hodin výuky celkem:	98

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Předmět navazuje na učivo odborných předmětů. Žáci se seznamují se základními vlastnostmi technických materiálů, všeobecně používanými technologiemi výroby, montáží technologických celků, zpracováním a vytvářením technické dokumentace, konstrukcí elektrických strojů. Cílem výuky je naučit žáky nejen používat poznatky vlastního předmětu, ale i umět aplikovat vědomosti získané z ostatních předmětů.

Prispívat 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 rozděleno do třech ročníků. Učivo je rozdělené do tematických celků modulově uspořádaných, aby vedlo k naplnění profilu absolventa. Učivo poskytuje žákům přehled základních a nejpoužívanějších druhů materiálů, jejich vlastností, technologického uspořádání a umění správného a účelného použití materiálu v technologické praxi. Formuje žáka k vytváření přehledu o projektové dokumentaci a návrhu konstrukce elektrických strojů.

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. Žáci získají ucelené znalosti z oblasti navrhování, výroby, montáže, zkoušení, údržby, diagnostiky a oprav silnoproudých i slaboproudých 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 a domácích odborných prací. Důraz je kladen na samostatné získávání informací v odborné literatuře a internetu tj. na samostudium.

Strategie výuky

Výuka navazuje na odborné předměty z učebního oboru. 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 Užití elektrické energie vede žáky k:

Rozvoji komunikativních schopností

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

Rozvoji personálních a sociálních kompetencí

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

Digitální kompetence

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

Aplikace matematických postupů

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

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

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

Člověk a svět práce

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

Člověk a životní prostředí

- Žáci mají povědomí o pozitivních i negativních vlivech využívání elektrických zařízení ve společnosti;
- Žáci 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.

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Užití elektrické energie
Počet hodin výuky celkem:	17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Normalizace grafických dokumentů	4
- čte a vypracovává technickou dokumentaci - uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace	- druhy technických výkresů - formáty výkresů - úprava výkresových listů - skládání výkresů - měřítka výkresů - druhy čar - popisování výkresů, technické písmo - způsoby zobrazování - druhy promítání - pravoúhlé promítání na několik průmětů - názorné zobrazování - zobrazování geometrických těles - kreslení průniků - základní pravidla kótování - kótování průměrů, poloměrů, úhlů a oblouků	
	Výkresová dokumentace	1
aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace	- základy deskriptivní geometrie - kreslení součástí podle modelů - kreslení řezů a průřezů - stavební a strojnické výkresy	
	Elektrotechnická schémata	4
- čte a vytváří elektrotechnická schémata - kreslí náčrty a schémata elektrotechnických obvodů	- značky elektrotechnických komponent - způsoby kreslení elektrotechnických schémat - druhy elektrotechnických schémat - kreslení technické dokumentace v silnoproudé elektrotechnice - kreslení technické dokumentace v slaboproudé elektrotechnice - kreslení technické dokumentace v telekomunikacích - výkresová dokumentace pro výrobu plošných spojů - návrh (projekt) bytové elektroinstalace s využitím výpočetní techniky	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence	4
- 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 prevenci - 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 - zná povinnosti pracovníka	- řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti - ochrana před úrazy - protipožární opatření - protipožární preventisté - bezpečnostní tabulky - první pomoc při úrazech elektrickým proudem - revize a údržba, značení a dokumentace elektrických zařízení - bezpečná obsluha a práce - ochranné prostředky - ochrana před úrazem elektrickým proudem - meze bezpečných napětí podle prostorů - dovolené meze trvalého dotykového napětí podle prostorů v zařízení do 1000 V - malým napětím SELV a PELV	
	Materiály pro elektrotechniku	4
- určí elektricky vodivý materiál na základě jeho vlastností - vybere elektroinstalační materiál dle vlastností a provedení - charakterizuje vlastnosti polovodičových materiálů - aplikuje magnetické látky	- požadavky kladené na vodivé materiály a jejich rozdělení - výroba a zpracování mědi - vlastnosti mědi - využití elektro vodivé mědi - slitiny mědi - výroba hliníku - vlastnosti hliníku - využití elektro vodivého hliníku - slitiny hliníku - ostatní kovy a jejich slitiny používané v elektrotechnice - ušlechtilé kovy - druhy vodičů a kabelů - kovové odporové materiály (manganin, konstantan, nikelin) - odporové materiály pro tepelné účely - nekovové odporové materiály (elektrotechnický uhlík) - charakteristické vlastnosti a veličiny izolantů - permitivita izolantu - dielektrické ztráty - anorganické izolanty pevného skupenství	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Materiály pro elektrotechniku	
	▪ druhy slídy, vrstvené izolanty ze štípané slídy, azbest, keramické materiály, sklo pro elektrotechniku ▪ organické izolanty pevného skupenství ▪ elektrotechnické papíry, elektroizolační lepenky, přírodní kaučuk, přírodní pryskyřice, bitumeny, přírodní vosky a koumpaundy, termoplasty, kapalné a plynné izolanty, impregnační látky ▪ vlastnosti polovodičů ▪ vlastní a nevlastní polovodiče ▪ přechod PN ▪ polovodičové materiály (selen, germanium, křemík) ▪ vlastnosti termomagnetických materiálů pro magnetické obvody ▪ hysterézní smyčka – materiály magneticky měkké a magneticky tvrdé ▪ ztráty ve feromagnetické látce ▪ příklady magnetických obvodů	

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	druhý
Název vyučovacího předmětu:	Užití elektrické energie
Počet hodin výuky celkem:	17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Rozvod elektrické energie	5
- vyjmenuje normalizované napětí - nakreslí, popíše druhy elektrických sítí	- elektrizační a rozvodná soustava - sítě VN a VVN - rozvodny VN (vnitřní a venkovní) - rozvodny VVN (vnitřní a venkovní) - transformovny a spínací stanice VN a VVN - přenosová normalizovaná napětí - elektrické sítě TN, TT, IT - odpojovače - vypínače výkonové - denní diagram zatížení - regulace napětí - elektrická trakce	
	Elektrická instalace – rozvody	5
- vysvětlí význam, funkci a provedení elektrické instalace – rozvodů - uvede způsoby provedení, dimenzování, jištění rozvodů a spotřebičů - vyjmenuje druhy vodičů a kabelů, uvede způsob jejich označování - provede nákres venkovních a kabelových přípojek - charakterizuje druhy rozvaděčů, jejich vybavení, způsoby zapojení - uvede požadavky, kladené na připojování elektrických přístrojů, spotřebičů a zařízení	- elektrické rozvody domovní a občanské bytové výstavby - průmyslové rozvody - materiál pro elektrickou instalaci a rozvody - druhy elektrických přípojek nn, rozvaděče - dimenzování vodičů - volba jištění, chrániče - prozatímní elektrická zařízení - elektrické stanice - PZTS - Inteligentní elektroinstalace	
	Ochrana před bleskem a přepětím	7
- charakterizuje druhy přepětí a rozdílné vlastnosti - vyjmenuje ochranná zařízení proti přepětí - vysvětlí funkci hromosvodu, jeho základní části, vlastnosti a provedení - charakterizuje princip a funkci ochrany proti přepětí, zóny i stupně působení ochrany - vysvětlí funkci a druhy svodičů, jejich zapojení a použití	- druhy přepětí - provozní přepětí - atmosférické přepětí - ochrana zařízení proti přepětí - zemní lana na vedení - ochranná jiskřiště - trubkové bleskojistky - ventilové bleskojistky - kondenzátory a kondenzátorové bleskojistky - vnější ochrana – hromosvody - vnitřní ochrana – svodiče bleskových proudů a přepětí - zóny a stupně ochrany - druhy svodičů přepětí - měření zemního odporu	

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	třetí
Název vyučovacího předmětu:	Užití elektrické energie
Počet hodin výuky celkem:	64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Elektrické stroje a přístroje	10
▪ umí vysvětlit princip transformátoru ▪ umí popsat konstrukci plášťového a jádrového transformátoru ▪ zvládne zapojení transformátorů a dovede na nich měřit základní parametry ▪ pochopí náhradní schéma a fázový diagram transformátoru ▪ je schopen kreslit různá vinutí třífázových transformátorů ▪ umí popsat konstrukci trojfázového transformátoru ▪ zná podmínky pro paralelní chod transformátoru ▪ dokáže vysvětlit způsoby regulace napětí	Elektrické přístroje ochranné, spínací, jistící, spouštěcí, řídicí. Točivé elektrické stroje – asynchronní, synchronní, stejnosměrné, komutátorové. Lineární, bezkartáčová a krokový motor Netočivé elektrické stroje ▪ význam, definice, rozdělení a použití transformátorů ▪ princip činnosti transformátorů ▪ indukované napětí ▪ převod transformátoru ▪ náhradní schéma transformátoru ▪ transformátor naprázdno ▪ transformátor nakrátko ▪ fázový diagram ▪ konstrukce jednofázového transformátoru ▪ trojfázový transformátor ▪ zapojení vinutí ▪ hodinový úhel ▪ konstrukce trojfázového transformátoru ▪ paralelní chod transformátoru ▪ autotransformátor ▪ přístrojové transformátory ▪ speciální transformátory ▪ tlumivky a reaktory	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Asynchronní stroje	12
- rozlišuje druhy střídavých točivých strojů - chápe princip vzniku točivého magnetického pole - umí sestavit kružnicový diagram - zná zapojení a spouštění asynchronních motorů - rozumí regulaci (řízení otáček) asynchronních motorů - umí popsat základní konstrukce turboalternátorů a hydroalternátorů	- význam a rozdělení - motor nakrátko - motor kroužkový - točivé magnetické pole - moment, skluz - kružnicový diagram - spouštění motorů - řízení otáček - indukční brzda - jednofázové asynchronní motory - trojfázový motor v jednopólové síti	
	Synchronní stroje	12
- chápe princip synchronních strojů - zná vlastnosti a charakteristiky synchronních strojů, jejich výhody, nevýhody a využití v praxi	- význam a rozdělení - konstrukce synchronních strojů - princip činnosti alternátoru - provozní stavy alternátoru - náhradní schéma - fázový diagram - paralelní chod alternátorů - odbuzovač - synchronní motor - synchronní kompenzátor - provozní stavy synchronních strojů - speciální synchronní stroje	
	Stejnoseměrné stroje	12
- zná charakteristiky a vlastnosti dynam podle způsobu buzení - umí popsat konstrukci stejnosměrného stroje - zná charakteristiky a vlastnosti stejnosměrných motorů podle způsobu buzení - zná metody řízení otáček a brzdění	- význam a rozdělení - konstrukce stejnosměrných strojů - princip dynamu - činnost komutátoru - princip činnosti motoru - vinutí kotvy - indukované napětí - reakce kotvy - dynamo s cizím buzením - dynamo s vlastním buzením - motor s cizím buzením - motor s vlastním buzením	
	Komutátorové motory	10
- zná výhodné vlastnosti komutátorových motorů - umí popsat jejich konstrukci - zná principy zapojení, vlastnosti a použití komutátorových motorů v praxi	- význam a rozdělení - konstrukce komutátorových motorů - stejnoseměrná kotva s komutátorem ve střídavém magnetickém poli - jednofázový univerzální motor - trakční motor - motor napájený do statoru - motor napájený do rotoru	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Konstrukční cvičení z celého průřezu elektrických strojů (projektové návrhy k praktické přípravě maturitní zkoušky)	8
▪ zná základní návrhy konstrukcí a výpočtů elektrických strojů a přístrojů		

8.1.9 Elektrická měření

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Elektrická měření
Počet hodin výuky celkem:	34

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Obecný cíl výuky předmětu elektrická měření spočívá v pochopení významu měření elektrických i neelektrických veličin při praktické činnosti v oboru.

Předmět elektrická měření dává přehled o běžně používaných měřicích přístrojích, jejich konstrukci a principu činnosti, použití a přesnosti měření. Učí žáky vybírat vhodné měřicí metody a přístroje pro daná měření. Vytváří schopnosti využívat moderní měřicí techniky v součinnosti s výpočetní technikou.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu elektrická měření je rozděleno do dvou ročníků:

V prvním ročníku se žáci připravují teoreticky, učí se základním pojmům používaným v měření, seznamují se s principy činnosti a konstrukcí základních měřicích přístrojů a probírají teoreticky jednotlivé měřicí metody.

Ve druhém ročníku absolvují jednoduchá praktická měření. V nich se seznamuje s různými měřicími metodami, učí se zpracovávat výsledky měření a vytvářet protokoly z měření a příslušnou dokumentaci.

Výsledky vzdělávání

Snahou vyučujícího je, aby žáci:

- dokázali vybrat vhodnou měřicí metodu a odpovídající měřicí techniku;
- uměli z naměřených veličin vypočítat potřebné údaje a dokázali je správně vyhodnotit;
- při měření byli důslední, pozorní a soustředění na zadaný úkol, dodržovali bezpečnost práce při měření, a svědomitě dodržovali postupy vedoucí k co nejpřesnějším výsledkům;
- byli schopni správným způsobem vyhodnotit výsledky měření.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, na schopnosti umět vysvětlit principy měření a funkci jednotlivých měřicích přístrojů. Hodnoceno bude správné zapojení měřených obvodů, správnost postupů a vyhodnocování. Nedílnou součástí je i hodnocení dodržování bezpečnosti při práci. Prověřování znalostí bude prováděno ústně, písemnými, počítačovými testy, praktickou činností a hodnocením splnění zadaných úkolů.

Strategie výuky

Strategie výuky je závislá na obsahu výuky:

V prvním ročníku jde především o verbální způsob výuky doplněný ukázkami, názorným předvedením postupů zpracování měření a výpočtů.

Ve druhém ročníku je základ výuky přenesen do oblasti absolvování a provádění praktických cvičení a jejich vyhodnocování.

Klíčové kompetence

V předmětu elektrická měření se projevuje přizpůsobování předmětu vzdělávání na rychlý rozvoj oboru, používání nových metod měření kombinovaných s použitím výpočetní techniky.

Přínos předmětu elektrická měření k rozvoji klíčových kompetencí spočívá v:

- rozvíjení vzájemné spolupráce při řešení složitějších úloh;
- využití prostředků ICT při získávání informací, simulaci, realizaci měření a vyhodnocování výsledků;
- rozvoji tvůrčí aktivity při řešení zadaných úloh jako podmínka pro úspěšné uplatnění v praxi.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Vytváření demokratického prostředí ve škole a ve třídě, možnost a schopnost vyjádřit veřejně své názory a postoje, schopnost přijímat názory druhých, naučit se pracovat v týmu a 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 vzájemné solidaritě.

Člověk a životní prostředí

Vést k úctě k živé i neživé přírodě a k osobní odpovědnosti člověka za zachovávání a zlepšování životního prostředí na Zemi.

Člověk a svět práce

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

Člověk a digitální svět

Žák je připravován k tomu, aby byl schopen pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívat pro svou práci.

Mezipředmětové vztahy

Předmět elektrická měření využívá vědomosti získané v ostatních předmětech studia, zvláště z předmětů elektrotechnika, elektronika, automatizace, matematika a ICT. Při zpracování protokolů a vyhodnocování výsledků měření využívají i znalosti z dalších předmětů, jako je český jazyk a literatura další.

Kód a název oboru vzdělání:	23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Elektrická měření
Počet hodin výuky celkem:	17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Bezpečnost práce	1
- zná zásady bezpečnosti práce při měření na el. zařízeních - dodržuje zásady BOZP při měření a činnostech na el. zařízeních pod napětím	- základní zásady bezpečnosti práce - specifické postupy při měření na elektrických zařízeních z hlediska dodržování bezpečnosti práce	
	Měřicí přístroje	3
- zná konstrukci, princip činnosti a vlastnosti základních měřících přístrojů - zvolí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřících přístrojů a způsobu jejich funkce; - kalibruje elektronické přístroje před měřením; - přenáší a zpracovává naměřená data a průběhy pomocí výpočetní techniky	- elektromechanické - elektronické - číslicové - osciloskopy, analyzátory sítí	
	Metody elektrických měření	7
- dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřicími přístroji - zvolí vhodnou metodu měření dle měřené elektrotechnické veličiny a dle měřeného elektrického obvodu, elektrického zařízení - měří elektrické parametry elektronických obvodů a prvků - provádí základní měření na instalacích	- měření napětí, proudu, odporu, výkonu, kapacity, indukčnosti, impedance, elektrické práce aj; - měření na elektrických strojích a přístrojích - měření frekvence a fázového posunu - měření parametrů elektronických obvodů a vlastností základních polovodičových prvků - měření na průmyslové a bytové instalaci	
	Měření neelektrických veličin	4
měří základní neelektrické veličiny s použitím příslušných snímačů	měření tlaku, teploty, polohy, otáček, síly, vlhkosti aj.	
	Chyby měření	1
- rozpozná a minimalizuje případné chyby měřících přístrojů či měření; - eliminuje měřicí chyby dodržováním zásad správného měření;	- chyby měřících přístrojů - přesnost měření - absolutní a relativní chyba - relativní chyba údaje - zásady správného měření	
	Zpracování naměřených hodnot	1
- zaznamená a vyhodnotí výsledky uskutečněných měření; zpracuje výsledky měření do tabulek a grafů - zpracuje technickou zprávu o měření (protokol o měření) - vyhodnotí a zaznamená výsledky měření prostředky výpočetní techniky.	zpracování a vyhodnocování	

Kód a název oboru vzdělání:
Ročník:
Název vyučovacího předmětu:
Počet hodin výuky celkem:

23-41-L/506 Provozní elektrotechnika
druhý
Elektrická měření
17

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	Bezpečnost práce a první pomoc	2
- dodržuje zásady BOZP při měření a práci na el. zařízeních; - dovede poskytnout první pomoc při zasažení osoby el. proudem		
	Měření základních veličin a parametrů elektrických obvodů	10
- umí měřit základní el. veličiny (el. napětí, proud, výkon, odpor) - dokáže měřit důležité parametry na elektrických spotřebičích a zařízeních - využije měření při kontrole správné funkce el. zařízení - používá měření při hledání poruch a chyb v činnosti el. zařízení - samostatně provede kontrolu el. nářadí	- měření napětí a proudu - měření elektrického odporu - měření kapacity a indukčnosti - měření impedance - měření izolačního odporu - měření zemních odporů - měření kmitočtu - měření fázového posunu - měření pomocí osciloskopu; - měření příkonu a výkonu - měření magnetických veličin - kontrola elektrického nářadí	
	Zpracování a vyhodnocování výsledků	5
- je schopen vyhodnotit naměřené údaje, zpracovat je do tabulek a grafů - vypracuje závěrečný protokol z měření	- zpracování výsledků měření - závěrečná zpráva	