



**Střední odborné učiliště elektrotechnické,  
Plzeň Vejprnická 56**

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

## **Školní vzdělávací program**

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

Název ŠVP: **Telekomunikace**  
Obor vzdělání: **26-45-M/01 Telekomunikace**  
Zaměření: **Internet věcí a chytrá domácnost**  
Stupeň vzdělání: střední vzdělání s maturitní zkouškou  
kvalifikační úroveň EQF 4  
Délka a forma vzdělávání: 4 roky – denní forma vzdělávání  
Platnost ŠVP od: 1. září 2026

Schválil dne 12. 1. 2026

Schválil: .....

Ing. Jaroslav Černý  
ředitel SOUE Plzeň

Č. j.: 25/2026

# Obsah

1	Profil absolventa.....	1
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	Pojetí a cíle vzdělávacího programu.....	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.....	12
2.5	Organizace výuky.....	13
2.6	Způsob hodnocení žáků.....	14
2.7	Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných.....	14
2.8	Metodické přístupy.....	15
2.9	Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence.....	16
2.10	Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP.....	17
2.11	Spolupráce se sociálními partnery.....	17
2.12	Podmínky pro přijímání ke vzdělávání.....	17
3	Učební plán.....	18
3.1	Identifikační údaje.....	18
3.2	Poznámky k učebnímu plánu.....	19
3.3	Přehled využití týdnů ve školním roce.....	19
4	Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP.....	20
5	Učební osnovy.....	22
5.1	Identifikační údaje.....	22
5.2	Všeobecně vzdělávací předměty.....	23
5.2.1	Český jazyk a literatura.....	23
5.2.2	Anglický jazyk.....	34
5.2.3	Německý jazyk.....	43
5.2.4	Společenskovědní nauka.....	48

5.2.5	Základy přírodních věd .....	58
5.2.6	Matematika .....	69
5.2.7	Tělesná výchova .....	80
5.2.8	Ekonomika .....	91
5.3	Odborné předměty .....	97
5.3.1	Základy elektrotechniky.....	97
5.3.2	Technické kreslení .....	102
5.3.3	Elektronika.....	106
5.3.4	Hardware .....	112
5.3.5	Základy počítačových systémů .....	116
5.3.6	Počítačové sítě.....	121
5.3.7	Aplikovaný software .....	130
5.3.8	Programování .....	134
5.3.9	Přenosové sítě .....	141
5.3.10	Telekomunikační technika.....	145
5.3.11	IoT a inteligentní budova.....	153
5.3.13	Odborný výcvik .....	160

# 1 Profil absolventa

## 1.1.1 Identifikační údaje

Škola:	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň Vejprnická 56
Název ŠVP:	Telekomunikace
Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Zaměření:	Internet věcí a chytrá domácnost
Délka a forma studia:	4 roky – denní forma vzdělávání
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení
Doba platnosti:	1. září 2026

## 1.2 Popis uplatnění absolventa v praxi

Cílem studijního oboru je výchova absolventů v oboru informačních a komunikačních technologií, telekomunikační techniky a telekomunikačních služeb. Absolvent je připraven a schopen vykonávat odborné činnosti při montáži, demontáži a zkoušení telekomunikačních a počítačových zařízení, provádět propojovací a přepojovací práce na rozvodech telefonních ústředn, zabezpečovat technický provoz telekomunikačních a počítačových sítí, oživovat a provozovat údržbu jednoduchých a složitějších telekomunikačních a počítačových zařízení a zajišťovat telekomunikační služby. Je schopen provádět návrhy a projektové dokumentace počítačových a telefonních sítí, diagnostikovat a odstranit závady, návrhy, projektovou dokumentaci a montáž elektronického zabezpečení obytných budov. Zavádění a využívání 5G sítí v rámci průmyslu 4.0.

Absolvent je schopen navrhovat a realizovat obvodové řešení pomocí internetu věcí (dále jen "IoT") zařízení a koncových senzorů. Je schopen volit vyvážená řešení s ohledem na jeho funkci, parametry a vhodnost pro předpokládané použití, sestavit a oživovat elektronické obvody s využitím platform na bázi mikrokontrolérů (např. ATmega), orientovat se v problematice senzorů fyzikálních veličin, navrhovat komunikační platformu pro spojení IoT zařízení se sítí, orientovat se a dokázat použít sortiment komponentů využívaných pro chytrý dům (chytré osvětlení, chytrá zásuvka, chytré vypínače na měření spotřeby elektrické energie,...).

Absolvent najde uplatnění především v nejrůznějších profesích v oblasti stavby, návrhu, zřizování, údržby, servisu a obsluhy telekomunikační počítačové techniky. Může se uplatnit v podnikatelské sféře, v oblasti obchodních a marketingových zástupců, jako administrativní pracovník a pracovník v oblasti služeb a zásobování. Po absolvování bude mít student možnost uplatnit se jako technik v oblasti IoT zařízení, technik zařízení inteligentních domů a města, technik zabezpečovacího zařízení, programátor, správce aplikací, správce sítí, obchodník s prostředky IT, tester, technickoadministrativní pracovník, technický manažer aj.

## 1.3 Výčet kompetencí absolventa

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

Vzdělání probíhá s vědomím existence a rozvoje umělé inteligence, strojového učení a robotiky, které do budoucna nahradí mnoho současných profesí, ale zároveň dají vzniknout profesím novým. Absolventi by se měli uplatnit na právě vznikajícím trhu práce ovlivněném těmito moderními technologiemi.

## Odborné kompetence

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

- znal základy elektrotechniky a elektroniky a jejich aplikaci v telekomunikacích;
- měl přehled o různých materiálech používaných v elektrotechnice a telekomunikacích;
- orientoval se v technické dokumentaci a umí ji vyhodnocovat a zpracovávat;
- ovládal běžné i speciální měřicí přístroje (analogové i digitální), používá je v konkrétních situacích;
- měl praktické dovednosti v montážních, elektromontážních a elektroinstalačních pracích;
- využíval výpočetní techniku v uživatelských aplikacích i jako zdroj informací (internet);
- znal základní bezpečnostní předpisy při projektování, výrobě, údržbě, provozu a při práci na telekomunikačních zařízeních;
- ovládal praktické dovednosti potřebné pro stavbu, zřizování, instalaci, oživení, údržbu a revizi různých druhů telekomunikačního zařízení;
- využíval své vědomosti o normách používaných v ČR a v EU;
- měl znalosti o ekonomických a organizačních opatřeních v podnikové sféře.

## 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.

**Absolvent byl veden tak, aby:**

- pracoval kvalitně, efektivně, svědomitě, pečlivě a hospodárně;
- jednal a vystupoval dle pravidel společného chování;
- dokázal poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem a náhlém onemocnění;
- projevoval čestnost, spolupráci a vzájemnou pomoc;
- měl vztah k oboru;
- mohl vést kolektiv pracovníků a byl schopen týmové práce.

#### **1.4 Způsob ukončení vzdělávání, stupeň dosaženého vzdělání**

Tento obor je realizován v denní formě vzdělávání s trváním studia 4 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
- Telekomunikační technika a IoT – ústní forma;
- Počítačové sítě – ústní forma;
- Odborný výcvik – praktická forma.

## 2 Charakteristika školního vzdělávacího programu

### 2.1 Identifikační údaje

Škola:	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň Vejprnická 56
Název ŠVP:	Telekomunikace
Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Zaměření:	Internet věcí a chytrá domácnost
Délka a forma studia:	4 roky – denní forma vzdělávání
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení
Doba platnosti:	1. září 2026

#### Vstupní předpoklady žáků:

Vzdělávací program je určen pro žáky a další uchazeče, kteří splnili povinnou školní docházku a podmínky přijímacího řízení.

### 2.2 Pojetí a cíle vzdělávacího programu

Vzdělávací program připravuje vysoce kvalifikované pracovníky pro výkon povolání v oblasti telekomunikační techniky a informačních a komunikačních technologií, kteří budou schopni uplatnit své odborné vzdělání především v montážní, údržbářské a servisní činnosti na telekomunikačních a počítačových zařízeních 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 kázi, samostatnosti v rozhodování, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a hygieně práce, ochraně a péči o životní prostředí.

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

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

#### Charakteristika obsahových složek

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

Skupina povinných předmětů se dále člení na předměty základní, které obsahují učivo povinné pro všechny žáky a předměty výběrové, které volí škola s ohledem na zamýšlenou profilaci oboru. V souladu s jejich volbou škola volí i obsah učiva.

Výběrové předměty obsahují učivo, které prohlubuje a rozšiřuje vědomosti pro zvolenou profilaci přípravy. Zařazení těchto předmětů do učebního plánu a jejich obsah je v kompetenci ředitele školy, který při jejich výběru přihlíží k situaci na trhu práce, k požadavkům úřadů práce, podnikatelské a výrobní sféry, popř. dalším skutečnostem.

Struktura vzdělávacího programu je vyjádřena učebním plánem.

## **2.3 Kurikulární rámce pro jednotlivé oblasti vzdělávání**

### **Všeobecné vzdělávání**

#### **Jazykové vzdělávání a komunikace, estetické vzdělávání**

Učivo je obsaženo zejména v předmětech český jazyk a literatura a v 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 nabízí výuku anglického jazyka jako hlavního a německého jako vedlejšího.

#### **Společenskovědní vzdělání a ekonomické vzdělávání**

Učivo společenskovědní oblasti pomáhá žákům hlouběji porozumět vlastní osobnosti i společnosti, v níž žijí. Učí je řešit praktické otázky právního, sociálního a ekonomického charakteru, orientovat se v politice, aktivně se zapojovat do občanského života a odpovědně se rozhodovat a jednat. Vybavit žáky základními znalostmi pro ekonomické chování jak v profesním, tak osobním životě. Provázání na vlastní odbornost zajistí škola ve svém ŠVP a vyučující přímo ve výuce.

#### **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 upevnování volných vlastností – vytrvalosti, uvědomělé kázně a sebekázně, překonávání překážek. Podporuje u žáků preferenci zdravého životního stylu a odpovědnosti za své zdraví.

#### **Informatické vzdělávání**

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

## **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. Snazší pochopení odborné problematiky umožňují znalosti a manuální dovednosti získané v předmětu odborný výcvik a seznámení s konkrétními činnostmi.

### **Specifická část odborného vzdělávání**

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

### **Realizace klíčových dovedností**

Vzdělávací program vede žáky k dlouhodobému cílenému osvojování klíčových dovedností, které jsou zaměřeny na integraci a následnou praktickou aplikaci poznatků a vědomostí obecně i odborně teoretického charakteru i dílčích praktických dovedností, získaných v jednotlivých předmětech. Jedná se o klíčové dovednosti: komunikativní, personální a interpersonální dovednosti, dovednost řešit problémy a problémové situace, numerické aplikace, dovednosti využívání informačních technologií včetně základů práce s osobním počítačem. Všechny jsou pro obor v podstatě stejně důležité pro jeho širí odborného záběru.

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

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

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

Dovednosti pracovat s informacemi a pracovat uživatelským způsobem s osobním počítačem jsou realizovány především ve vyučovacím předmětu informační a komunikační technologie, měření, od 2. ročníku jsou aplikovány při řešení žákovských projektů (např. formou zpracování písemné dokumentace na PC o průběhu řešení žákovského projektu) a při grafických návrzích pro praktické využití v odborném výcviku.

Vzhledem k uplatnění v profesi je od 2. ročníku přípravy zvláštní pozornost věnována dosažení odpovídajících dovedností v oblasti numerických aplikací. Cíle numerických aplikací jsou realizovány průběžně při řešení komplexně koncipovaných praktických úkolů simulujících reálné pracovní situace. V úkolech jsou integrovány a aplikovány poznatky především z oblasti matematiky, fyziky, chemie a návazně také z technického kreslení, strojnictví, elektrotechnologie, elektrických strojů a přístrojů, výpočetní techniky, měření a regulace, ekonomie a z odborného výcviku.

Úkoly mohou být žákům předkládány ve formě žákovských projektů, které obsahově navazují na učivo probrané v příslušných předmětech a mají postupně komplexnější a složitější charakter. Jejich zadávání a řešení probíhá počínaje 2. ročníkem. O přesnějším časovém vymezení rozhodují vyučující, kteří žákovské projekty zadávají. Téma každého žákovského projektu je řešeno zpravidla skupinou žáků (dle náročnosti a rozsahu řešení).

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

## 2.4 Průřezová témata

### 2.4.1 Občan v demokratické společnosti

#### *Charakteristika tématu*

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

Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale postupuje 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.

#### *Těžišť 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.

##### *Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu*

Přínos průřezového tématu je ve třech rovinách:

- informativní, směřující k získání potřebných znalostí a dovedností, jejich chápání a hodnocení;

- formativní, zaměřené zejména na vytváření hodnot a postojů ve vztahu k životnímu prostředí (etických, citových, estetických apod.);
- sociálně-komunikativní, zaměřené na rozvoj dovedností vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, zprostředkovávat informace, obhajovat řešení problematiky životního prostředí a působit pozitivním směrem na jednání a postoje druhých lidí.

#### *Obsah tématu a jeho realizace*

Ve složce všeobecného vzdělávání je průřezové téma začleněno především do přírodovědného vzdělávání v tématech ekologie a člověk a životní prostředí, dále je začleněno ve 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, ekologické přizpůsobivosti, o vzájemných vztazích organismů a prostředí, o struktuře a funkci ekosystémů, o významu biodiverzity a ochrany přírody a krajiny);
- současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí (klimatické změny, ohrožování ovzduší, vody, půdy, ekosystémů i biosféry z různých hledisek rozvoje lidské populace, vliv prostředí na lidské zdraví);
- možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje v daném oboru vzdělání a v občanském životě (např. nástroje právní, ekonomické, informační, technické, technologické, organizační, prevence negativních jevů, principy udržitelnosti rozvoje).

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

### *2.4.3 Člověk a svět práce*

#### *Charakteristika tématu*

Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života. Jedním ze základních cílů je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě. Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

### *Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu*

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

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

Uskutečňování tohoto cíle předpokládá:

- vést žáka k osobní odpovědnosti za vlastní život;
- naučit žáka formulovat své profesní cíle, plánovat a cílevědomě vytvářet profesní kariéru podle svých potřeb a schopností;
- motivovat žáka k celoživotnímu učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj;
- seznámit žáka s globalizovaným světem práce a rozvojem pracovních příležitostí;
- naučit žáka vyhledávat v relevantních informačních zdrojích a kriticky posuzovat informace o profesních příležitostech a možnostech dalšího vzdělávání;
- naučit žáka efektivní sebe prezentaci při jednání s potenciálními zaměstnavateli;
- seznámit žáka se základními aspekty pracovního vztahu, právy a povinnostmi zaměstnanců a zaměstnavatelů i aspekty soukromého podnikání, včetně klíčových právních předpisů;
- představit žákům služby kariérového poradenství a služby zaměstnanosti.

### *Obsah tématu a jeho realizace*

#### 1. Individuální příprava na pracovní trh

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

#### 2. Svět vzdělávání

- význam celoživotního učení jako požadavku pro osobní růst a udržení konkurenceschopnosti a profesní restart;
- formální a neformální vzdělávací příležitosti, možnosti vzdělávání v zahraničí, návaznosti vzdělávání po absolvování střední školy, rekvalifikace;

- ověřené kariérové informace jako podmínka při rozhodování o profesních a vzdělávacích záměrech – informační zdroje, posuzování informací o vzdělávání, pracovních nabídkách, trhu práce.

### 3. Svět práce

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

### 4. Podpora státu ve sféře zaměstnanosti

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

#### 2.4.4 *Člověk a digitální svět*

##### *Charakteristika tématu*

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

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

##### *Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu*

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

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

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

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

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

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

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

### *Obsah tématu a jeho realizace*

#### Občan v digitálním světě:

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

#### Digitální technologie, data a jejich využití:

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

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

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

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

- chránili digitální zařízení.

#### Mé digitální já, vztahy a obsah:

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

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

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

#### Já jako digitální tvůrce:

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

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

## **2.5 Organizace výuky**

Studium je organizováno jako čtyřleté denní. Organizace výuky se řídí platnými právními předpisy. Stěžejním dokumentem pro organizaci výuky je školní vzdělávací program, který vychází z rámcového vzdělávacího plánu pro obor.

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

## 2.6 Způsob hodnocení žáků

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

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

Hodnocení odborného výcviku je prováděno individuálně hodnocením splnění pracovních úkolů. Kromě toho se přihlíží k dalším aspektům chování žáků, jako je dodržování bezpečnosti práce, pořádek na pracovišti, účast na pořádaných soutěžích apod.

Hodnocení na odloučených pracovištích a ve firmách se provádí obdobně jako hodnocení odborného výcviku.

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

Výsledné hodnocení je vyjádřeno známkou na vysvědčení za příslušné pololetí.

## 2.7 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných

Integrujeme žáky se SVP, s tělesným postižením atd. V současné době zajišťuje tuto péči výchovný poradce, metodik prevence, všichni učitelé teoretického a praktického vyučování. Naši pedagogové sdílí 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 a metodikem prevence pracuje s třídním kolektivem na začlenění žáka do kolektivu, věnuje pozornost klimatu ve třídě, snaží se vytvářet pozitivní klima třídy i školy.

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

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

### **Žáci se sociálním znevýhodněním**

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

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

### **Pomoc studentům se slabším prospěchem**

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

## **2.8 Metodické přístupy**

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

Při hodnocení žáků je kladen důraz na praktické vědomosti a dovednosti. Pojetí výuky ve všeobecně vzdělávacích předmětech je popsáno v jejich pojetí.

V odborné složce vzdělávání preferují vyučující činnostní pojetí výuky. Toto pojetí naprosto převládá ve vyučovacích předmětech práce s počítačem a odborný výcvik, vyučující je však uplatňují v největší možné míře i v ostatních teoretických odborných předmětech, např. zadáváním již uvedených projektů, které žáci samostatně (popř. v týmech) řeší. Tímto způsobem jsou žáci připravováni k samostatnému výkonu příslušného povolání, tedy i k řešení problémových situací, které se při tomto výkonu běžně vyskytují.

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

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

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

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

## **2.9 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence**

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

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

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

### **Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se rozumí:**

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

### **Práce pod dozorem**

Vyžaduje trvalou přítomnost osoby pověřené dozorem, která dozírá na dodržování zásad BOZP a pracovního postupu na pracovním místě s bezpečnostním rizikem tak, aby mohla bezprostředně zasáhnout v případě porušení bezpečnostních předpisů a pracovních pokynů nebo ohrožení zdraví.

## **Práce s dohledem**

Osoba pověřená dohledem zkontroluje pracoviště před zahájením práce a v průběhu prací jednotlivá pracovní místa kontroluje. Stanovení příslušného stupně dozoru na konkrétní probírané téma odborného výcviku je povinností vedoucích pracovníků příslušného učňovského zařízení v závislosti na charakteru tématu, příslušných předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a na podmínkách jednotlivých pracovišť, kde žáci požadavky příslušného tematického celku plní.

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

## **2.10 Podmínky 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 nebo interaktivní monitory.

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 tělocvičnu, 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.

## **2.11 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.

## **2.12 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání**

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

### 3 Učební plán

#### 3.1 Identifikační údaje

Škola:	Sřední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň Vejprnická 56
Název ŠVP:	Telekomunikace
Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Zaměření:	Internet věcí a chytrá domácnost
Délka a forma studia:	4 roky – denní forma vzdělávání
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení
Doba platnosti:	1.září 2026

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin				Celkem
	1.	2.	3.	4.	
<b>Všeobecně vzdělávací</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>66</b>
Český jazyk a literatura	3	3	3	3	12
Anglický jazyk	3	3	4	3	13
Německý jazyk	2	2	2	-	6
Společenskovední nauka	3	2	-	-	5
Základy přírodních věd	2	2	2	-	6
Matematika	4	3	3	3	13
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Ekonomika	-	-	-	3	3
<b>Odborné</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>62</b>
Základy elektrotechniky	2	2	-	-	4
Technické kreslení	2	-	-	-	2
Elektronika	-	3	2	-	5
Hardware	2	2	-	-	4
Základy počítačových systémů	2	-	-	-	2
Počítačové sítě	-	3	2	2	7
Aplikovaný software	2	-	-	-	2
Programování	2	2	2	-	6
Přenosové sítě	-	-	-	3	3
Telekomunikační technika	-	2	3	4	9
IoT a inteligentní budova	-	2	2	2	6
Odborný výcvik	-	-	6	6	12
<b>Celkem</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>128</b>

### 3.2 Poznámky k učebnímu plánu

Žák studuje anglický jazyk jako hlavní. Vstupní znalosti žáka v anglickém jazyce odpovídají znalostem učiva základní školy na úrovni nejméně A1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky. Jako druhý cizí jazyk studuje německý jazyk – žák nemusí mít žádné znalosti tohoto jazyka.

### 3.3 Přehled využití týdnů ve školním roce

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

## 4 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Škola	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň Vejprnická 56			
Kód a název RVP	26-45-M/01 Telekomunikace			
Název ŠVP; zaměření	Telekomunikace; zaměření - internet věcí a chytrá domácnost			
RVP	ŠVP			
Vzdělávací oblast a obsahové okruhy	Min. počet týdenních vyučovacích hodin	Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin	Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání				
Český jazyk a literatura	5	Český jazyk a literatura	7	2
Cizí jazyk	10	Anglický jazyk Německý jazyk	13 6	3 6
Společenskovední vzdělávání	5	Společenskovední nauka	5	
Přírodovědné vzdělávání	6	Základy přírodních věd	6	
Matematické vzdělávání	12	Matematika	12,5	0,5
Estetické vzdělávání	5	Český jazyk a literatura	5	
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	
Informatické vzdělávání	6	Hardware	4	
		Počítačové sítě	2	
		Aplikovaný software	1,5	1,5
		Programování	6	6
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	
Elektrotechnika	16	Základy elektrotechniky	4	
		Odborný výcvik	5	2
		Elektronika	5	
		IoT a inteligentní budova	3	
		Telekomunikační technika	1	
Technické kreslení	4	Technické kreslení	2	
		Odborný výcvik	1	
		Matematika	0,5	
		Aplikovaný software	0,5	
Telekomunikace	15	Telekomunikační technika	6	
		IoT a inteligentní budova	2	2
		Odborný výcvik	5	2
		Přenosové sítě	3	

		Počítačové sítě	5	2
Digitální technika	6	Základy počítačových systémů	2	
		IoT a inteligentní budova	1	
		Telekomunikační technika	2	
		Odborný výcvik	1	
Disponibilní hodiny	27			
<b>Celkem</b>	<b>128</b>		<b>128</b>	<b>27</b>
Počet vyučovacích hodin za celé studium je 4224.				

## 5 Učební osnovy

### 5.1 Identifikační údaje

Škola:	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň Vejprnická 56
Název ŠVP:	Telekomunikace
Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Zaměření:	Internet věcí a chytrá domácnost
Délka a forma studia:	4 roky – denní forma vzdělávání
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, maturitní vysvědčení
Doba platnosti:	1. září 2026

## 5.2 Všeobecně vzdělávací předměty

### 5.2.1 Český jazyk a literatura

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Český jazyk a literatura
Počet hodin výuky celkem:	393

#### Obecný cíl předmětu

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

#### Charakteristika předmětu

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

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

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

#### Výsledky vzdělávání

Žák:

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

## **Kritéria hodnocení**

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

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

## **Strategie výuky**

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

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

## **Klíčové kompetence a průřezová témata**

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

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

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

Absolvent:

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

## **Průřezová témata**

*Občan v demokratické společnosti*

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

Žáci:

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

#### *Člověk a životní prostředí*

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

Žáci:

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

#### *Člověk a svět práce*

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

Žáci:

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

#### *Člověk a digitální svět*

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

Žáci:

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

#### **Mezipředmětové vztahy**

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

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
první  
Český jazyk a literatura  
99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Jazykové vzdělávání</b>	<b>28</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se v soustavě jazyků, doloží vývoj češtiny;</li> <li>▪ rozlišuje spisovný a hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy a ve vlastním projevu volí adekvátní prostředky;</li> <li>▪ uplatňuje pravidla českého pravopisu;</li> <li>▪ řídí se zásadami správné výslovnosti;</li> <li>▪ odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky</li> <li>▪ národní jazyk a jeho útvary</li> <li>▪ jazyková kultura</li> <li>▪ hlavní principy českého pravopisu</li> <li>▪ zvuková stránka jazyka, zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka</li> </ul>	
	<b>Komunikační a slohová výchova</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vhodně se prezentuje, argumentuje, vyjadřuje se věcně správně a srozumitelně;</li> <li>▪ vystihne charakteristické znaky různých druhů textu i rozdíly mezi nimi;</li> <li>▪ rozpozná funkční styl a slohový útvar a využije poznatky k vlastnímu textu;</li> <li>▪ posoudí funkčnost užitých jazykových prostředků, najde nedostatky v textu;</li> <li>▪ nalezne v textu požadované informace a oddělí podstatné od nepodstatných;</li> <li>▪ doplní podle smyslu vynechané části textu, odhadne pokračování a název textu;</li> <li>▪ sestaví jednoduchou zprávu, pozvánku, nabídku a základní projevy administrativního stylu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní</li> <li>▪ funkční styly</li> <li>▪ slohové postupy a prostředky</li> <li>▪ projevy prostě sdělovací a jejich znaky</li> <li>▪ projevy administrativní (krátké informační útvary, životopis, zápis z porady) a jejich znaky</li> <li>▪ jednoduché úřední, případně odborné, dokumenty</li> </ul>	
	<b>Práce s textem a získávání informací</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy, dodržuje autorská práva</li> <li>▪ na příkladech doloží druhy mediálních produktů</li> <li>▪ zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů</li> <li>▪ kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů.)</li> <li>▪ uvede základní druhy médií působících v regionu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ informatická výchova, knihovny a jejich služby, média, jejich produkty a účinky</li> <li>▪ práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické i elektronické podobě</li> <li>▪ citace, bibliografické údaje, autorská práva</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ má přehled o knihovnách a jejich službách.</li> </ul>		
	<b>Literární a estetické vzdělávání</b>	<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ přiřadí umělecký text příslušnému literárnímu druhu a žánru;</li> <li>▪ rozumí hlavním literárním směrům, zná jejich představitele, zařadí text do literárněhistorického kontextu;</li> <li>▪ zhodnotí význam autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný směr i další generace;</li> <li>▪ samostatně vyhledává informace;</li> <li>▪ vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl, text interpretuje a diskutuje o něm;</li> <li>▪ rozpozná v textu prvky manipulace a laciného efektu;</li> <li>▪ pozná typické znaky kultur národností na našem území, rozlišuje hodnotnou a brakovou literaturu;</li> <li>▪ rozezná umělecký text od neuměleckého, vystihne charakteristické rysy literárních textů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základy literární vědy, literární druhy a žánry</li> <li>▪ umění a specifická výpověď o skutečnosti</li> <li>▪ aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě</li> <li>▪ četba a interpretace uměleckého textu</li> <li>▪ lidové umění a užitá tvorba</li> <li>▪ vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od starověku do počátku 19. století <ul style="list-style-type: none"> <li>- Starověké kultury a jejich písemnictví – Epos o Gilgamešovi, Bible, Homér a další</li> <li>- Středověká literatura – Píseň o Rolandovi, Konstantin a Metoděj, Kosmas, Jan Hus a další</li> <li>- Renesance a humanismus v evropské a české literatuře – G. Boccaccio, W. Shakespeare, J. Blahoslav a další</li> <li>- Baroko a doba pobělohorská – J.A. Komenský a další</li> <li>- Klasicismus, osvícenectví a preromantismus v literatuře – Molière, J.W. Goethe a další</li> </ul> </li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Český jazyk a literatura  
 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Jazykové vzdělávání a práce s textem</b>	<b>28</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví;</li> <li>▪ pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka;</li> <li>▪ používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie;</li> <li>▪ nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak;</li> <li>▪ odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tvoření slov, stylového rozvrstvení a obohacování slovní zásoby</li> <li>▪ slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání</li> <li>▪ odborná terminologie</li> <li>▪ tvarosloví</li> </ul>	
	<b>Komunikační a slohová výchova</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi;</li> <li>▪ vhodně se prezentuje, argumentuje a obhájí svá stanoviska;</li> <li>▪ využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní a negativní;</li> <li>▪ vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně;</li> <li>▪ má přehled o slohových postupech uměleckého stylu a vhodně slohové postupy užívá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ slohotvorní činitele objektivní a subjektivní</li> <li>▪ vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, neformální a formální, připravené i nepřipravené</li> <li>▪ vyprávění</li> <li>▪ popis – osoby, věci, charakteristika</li> </ul>	
	<b>Práce s textem a získávání informací</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ samostatně zpracovává, vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální a odborné informace;</li> <li>▪ rozumí obsahu textu i jeho částí;</li> <li>▪ pořizuje z odborného textu výpisky a výtah;</li> <li>▪ vypracuje anotaci a resumé;</li> <li>▪ na příkladech doloží druhy mediálních produktů</li> <li>▪ zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů</li> <li>▪ kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů.)</li> <li>▪ uvede základní druhy médií působících v regionu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ techniky a druhy čtení (s důrazem na čtení studijní), orientace v textu</li> <li>▪ získávání a vypracování informací z textu, jejich třídění a hodnocení</li> <li>▪ práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické a elektronické podobě.</li> </ul>	

	<b>Literární a estetické vzdělávání</b>	<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období;</li> <li>▪ zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace;</li> <li>▪ samostatně vyhledává informace v této oblasti;</li> <li>▪ rozezná umělecký text od neuměleckého;</li> <li>▪ vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdílů mezi nimi;</li> <li>▪ při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě</li> <li>▪ regionální tematika</li> <li>▪ četba a interpretace uměleckého textu</li> <li>▪ aktuální literární a kulturní prožitky</li> <li>▪ vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech v průběhu 19. století <ul style="list-style-type: none"> <li>- Světový romantismus – V. Hugo, A.S. Puškin a další</li> <li>- Český romantismus – K.H. Mácha, J.K. Tyl, K.J. Erben a další</li> <li>- Národní obrození – jazykověda, historie, kultura a představitelé – J. Dobrovský, J. Jungmann, B. Němcová, K.H. Borovský a další</li> <li>- Světový realismus – H. de Balzac, N.V. Gogol a další</li> <li>- Májovci a generace Národního divadla – J. Neruda, V. Hálek, K. Světlá a další</li> <li>- Ruchovci – S. Čech, J.V. Sládek a další</li> <li>- Lumírovci – J. Vrchlický a další</li> <li>- Český kritický realismus – A. Jirásek, K.V. Rais a další</li> <li>- Realistické drama – Alois a Vilém Mrštíkové, L. Stroupežnický a další</li> </ul> </li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 třetí  
 Český jazyk a literatura  
 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Jazykové vzdělávání a práce s textem</b>	<b>28</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie;</li> <li>▪ nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak;</li> <li>▪ orientuje se ve výstavbě textu;</li> <li>▪ uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování;</li> <li>▪ provede syntaktickou analýzu věty a souvětí;</li> <li>▪ posoudí vhodnost užití pojmenování v daném kontextu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ větná stavba, druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska</li> <li>▪ stavba a tvorba komunikátu</li> <li>▪ slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie</li> </ul>	
	<b>Komunikační a slohová výchova</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ovládá techniku mluveného slova;</li> <li>▪ umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi;</li> <li>▪ přednese krátký projev;</li> <li>▪ posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu;</li> <li>▪ odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu;</li> <li>▪ posoudí vztah mezi účastníky komunikační situace, způsob jeho realizace v textu a další faktory komunikační situace (oficiálnost, veřejnost aj.);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ komunikační situace</li> <li>▪ druhy řečnických projevů</li> <li>▪ referát</li> <li>▪ druhy a žánry textu</li> <li>▪ odborný styl (referát, výklad, odborný popis, popis pracovního postupu)</li> </ul>	
	<b>Práce s textem a získávání informací</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ samostatně zpracovává, vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální i odborné informace;</li> <li>▪ rozumí obsahu textu;</li> <li>▪ pořizuje z odborného textu výpisky, výtah;</li> <li>▪ dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů;</li> <li>▪ dovede využít informací získaných v odborném textu k práci s jinými druhy textu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ druhy a žánry textu</li> <li>▪ získání a zpracování informací z textu</li> <li>▪ práce s různými příručkami pro školu a veřejnost ve fyzické i elektronické podobě.</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Literární a estetické vzdělávání</b>	<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozezná umělecký text od neuměleckého;</li> <li>▪ text interpretuje a debatuje o něm;</li> <li>▪ konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů;</li> <li>▪ při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie;</li> <li>▪ zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období;</li> <li>▪ zhodnotí význam daného autora a díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i netradiční podobě</li> <li>▪ metody interpretace textu</li> <li>▪ četba a interpretace literárního textu</li> <li>▪ literární teorie</li> <li>▪ vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od počátku 20.století do 2. sv. války <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literární moderna, básníci buřiči – J.S. Machar, A. Sova, V. Dyk, F. Šrámek a další</li> <li>- Světová meziválečná literatura – G. Apollinaire, R. Rolland, E.M. Remarque, A. Breton a další</li> <li>- Česká meziválečná avantgarda – J. Wolker, V. Nezval, J. Seifert a další</li> <li>- Česká meziválečná próza – J. Hašek, K. Čapek, K. Poláček, I. Olbracht a další</li> <li>- Avantgardní divadlo – J. Voskovec, J. Werich, E.F. Burian a další</li> <li>- Literární tvorba během 2. sv. války</li> </ul> </li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 čtvrtý  
 Český jazyk a literatura  
 96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Jazykové vzdělávání</b>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uplatňuje pravidla českého pravopisu;</li> <li>▪ rozlišuje spisovný jazyk a jeho varianty;</li> <li>▪ ve vlastním projevu volí prostředky               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ adekvátní komunikační situaci;</li> </ul> </li> <li>▪ odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;</li> <li>▪ v písemném a mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví a skladby;</li> <li>▪ orientuje se ve výstavbě textu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hlavní principy českého pravopisu</li> <li>▪ jazyková kultura</li> <li>▪ opakování a prohlubování vědomostí a dovedností z předchozích ročníků</li> </ul>	
	<b>Komunikační a slohová výchova</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně;</li> <li>▪ má přehled o slohových postupech uměleckého stylu a vhodně slohové postupy;</li> <li>▪ užívá, ovládá techniku mluveného slova;</li> <li>▪ vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ úvaha a úvahový postup v různých komunikačních sférách</li> <li>▪ jazyková a stylizační cvičení</li> <li>▪ grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů</li> </ul>	
	<b>Práce s textem a získávání informací</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ samostatně vyhledává informace;</li> <li>▪ má přehled o denním tisku a tisku své zájmové oblasti;</li> <li>▪ rozumí obsahu textu i jeho částí;</li> <li>▪ zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, umí si je vybírat a přistupovat k nim kriticky.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ práce s různými příručkami pro školu a veřejnost</li> <li>▪ získávání a zpracování informací, z textu</li> <li>▪ jejich třídění a hodnocení</li> <li>▪ zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby</li> </ul>	
	<b>Literární a estetické vzdělávání</b>	<b>32</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie;</li> <li>▪ vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl, text interpretuje a diskutuje o něm;</li> <li>▪ zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období;</li> <li>▪ samostatně vyhledává informace, rozezná umělecký text od neuměleckého, vystihne charakteristické rysy literárních textů</li> <li>▪ orientuje se v nabídce kulturních institucí;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ četba a interpretace literárního textu, metody interpretace textu;</li> <li>▪ aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě;</li> <li>▪ aktuální literární a kulturní prožitky;</li> <li>▪ kulturní instituce v ČR a regionu</li> <li>▪ kultura národnostních menšin na našem území.</li> <li>▪ vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od 2. světové války do současnosti;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pozná typické znaky kultur hlavních národnostních menšin na našem území.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Světová literatura – J. Kerouac, K. Kesey, J.R.R. Tolkien a další</li> <li>- Česká literatura – K. Kryl, B. Hrabal, O Pavel, J. Viewegh, V. Havel a další</li> </ul>	
	<b>Příprava k maturitní zkoušce</b>	<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aplikuje získané poznatky z pravopisu, tvarosloví a skladby;</li> <li>▪ rozumí obsahu textu i jeho částí;</li> <li>▪ aplikuje poznatky ze slohové výchovy (styly, prostředky apod.) ve vlastním textu</li> <li>▪ sestaví vlastní text – zprávu, oznámení, úvahu, vyprávění, popis</li> <li>▪ vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně;</li> <li>▪ posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu</li> <li>▪ rozezná umělecký text od neuměleckého</li> <li>▪ interpretuje text a debatuje o něm</li> <li>▪ klasifikuje konkrétní literární dílo podle základních druhů a žánrů</li> <li>▪ při rozboru textu uplatňuje poznatky z literární teorie</li> <li>▪ zařadí typická díla do jednotlivých směrů a příslušných historických období</li> <li>▪ zhodnotí význam daného autora a díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generaci</li> <li>▪ charakterizuje jednotlivé literární směry a období v literárně historického kontextu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procvičování didaktických testů</li> <li>▪ Návik písemných slohových prací pro písemnou maturitní zkoušku</li> <li>▪ Návik práce s pracovními listy k ústní maturitní zkoušce</li> </ul>	

## 5.2.2 Anglický jazyk

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Anglický jazyk
Počet hodin výuky celkem:	426

### Pojetí vyučovacího předmětu

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

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

### Obecný cíl předmětu

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

### Charakteristika anglického jazyka

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

### Výsledky vzdělávání

Žák:

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

- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích;
- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače;
- písemně zaznamenává hlavní myšlenky a informace z přečteného nebo vyslechnutého textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě sdělení, popisu, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis;
- vyjádří písemně svůj názor na text, přeloží text a používá slovníky i elektronické;
- zapojí se do běžného hovoru bez přípravy;
- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech
- zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu;
- při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele;
- požádá o upřesnění nebo zopakování informace, přeformuluje a objasní sdělení a zprostředkuje informace dalším lidem;
- uplatňuje různé techniky čtení textu;
- vyslovuje srozumitelně co nejlíže 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 pro-

gramy, digitální technologie, internet, výměnné zájezdy do anglicky mluvících zemí, škola rozvíjí a využívá nabízené evropské programy. Rovněž se integruje odborný jazyk do výuky jiných předmětů, žáci se zapojují do projektů a soutěží a navazují se kontakty a spolupráci mezi školami doma i v zahraničí

#### *Doporučené metody*

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

#### *Doporučené pomůcky*

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

#### *Podpora výuky*

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

### **Klíčové kompetence**

*Výuka anglického jazyka přispívá k rozvoji následujících kompetencí*

- kompetence k učení;
- komunikativní kompetence;
- personální a sociální kompetence;
- občanské kompetence a kulturní povědomí;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Přínosem anglického jazyka bude především posílení a rozvinutí komunikativní kompetence – absolvent bude schopen v anglickém jazyce se vyjadřovat přiměřeně k účelu jednání, bude schopen komunikovat s určitou mírou plynulosti a spontánnosti. Dokáže se aktivně účastnit diskuse ve známých souvislostech, vysvětlovat a zdůvodňovat své názory. Uvědomuje si výhodu znalosti cizích jazyků pro další životní i pracovní uplatnění. V rámci občanské kompetence a kulturního povědomí přispívá anglický jazyk k uvědomění si vlastní kulturní a národní identity a současně toleranci k identitě druhých a vytváří pozitivní vztah k hodnotám světové kultury. V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším jazykovém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy v prostředí, kde jednacím řečím 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:  
 Zaměření:  
 Ročník:  
 Název vyučovacího předmětu:  
 Počet hodin:

26-45-M/01 Telekomunikace  
 Internet věcí a chytrá domácnost  
 první  
 Anglický jazyk  
 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Seznámení Opakování</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života, porozumí školním i pracovním pokynům;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shrnutí a opakování učiva</li> <li>Osobní údaje, dům a domov, každodenní život, volný čas.</li> </ul>	
	<b>Zájmy</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>popisuje vzhled, povahové vlastnosti a zájmy. Diskutuje o vlastnostech a dovednostech nutných pro výkon svého budoucího povolání. Vyjadřuje přítomnost. Vyměňuje si názory, co má nebo nemá rád.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – zájmy</li> <li>Přítomný čas prostý a průběhový.</li> <li>Přídavná jména popisující vlastnosti člověka</li> <li>Členy</li> </ul>	
	<b>Pocity</b>	<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>hovoří o minulých událostech. Vyslovuje správně pravidelné zakončení minulého času. Diskutuje o způsobech trávení volného času. Dokáže napsat vyprávění, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – pocity</li> <li>Minulý čas prostý</li> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Koncovky přídavných jmen</li> <li>Práce s textem</li> <li>Vyprávění</li> </ul>	
	<b>Dobrodružství</b>	<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokáže popsat typickou krajinu. Popisuj. Hovoří o aktivitách během dovolené a prázdnin. Čte s porozuměním – dokáže vybrat správné odpovědi dle textu. Vytváří slova vhodnými příponami a předponami;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – popis krajiny</li> <li>Minulý čas průběhový</li> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Tvoření slov</li> <li>Práce s textem</li> <li>Popis obrázku</li> <li>Pozvánka</li> </ul>	
	<b>Kultura</b>	<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>získává vztah ke kultuře – filmu. Dokáže vyprávět o svém oblíbeném filmu apod. Vyjadřuje recenzi. Pracuje se slovníky a informačními zdroji. Odhaduje význam slov.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – film</li> <li>Vyjádření množství</li> <li>Vyjádření zákazu a nutnosti</li> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Negativní předpony příd. jmen</li> <li>Práce s textem</li> <li>Domlouvání společných aktivit</li> <li>Neformální dopis</li> </ul>	
	<b>Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů. Studovaný obor, odborné texty.</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>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 nejbližší přirozené výslovnosti.</li> </ul>		

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 Internet věcí a chytrá domácnost  
 druhý  
 Anglický jazyk  
 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Shrnutí a opakování učiva z 1. ročníku</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a používá získanou slovní zásobu v rutinních situacích každodenního života a vlastních zálib;</li> </ul>		
	<b>Počasí</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokáže popsat počasí. Používá různé stupně přídavných jmen. Dokáže popsat a porovnat obrázky. Píše článek, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – počasí</li> <li>Stupňování přídavných jmen</li> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Frázová slovesa</li> <li>Práce s textem</li> <li>Porovnávání obrázků</li> <li>Článek</li> </ul>	
	<b>Ambice</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>vyjadřuje budoucí události, hovoří o svém oboru, o svém budoucím zaměstnání. Umí reagovat na otázky při pracovním pohovoru. Vyhledává informace v textu. Napíše žádost o práci. Odhaduje význam slov, svůj odhad si ověřuje ve slovníku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – povolání</li> <li>Budoucí časy</li> <li>Podmínkové souvětí – typ 1</li> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Předpony</li> <li>Práce s textem</li> <li>Žádost o práci</li> </ul>	
	<b>Svět kolem nás</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>organizuje diskusi o světě kolem nás, zvycích v jednotlivých zemích. Rozumí čtenému textu a dokáže přiřadit správné nadpisy. Domluví se v běžných situacích, získá a poskytne informace. Řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – atrakce</li> <li>Předpřítomný čas</li> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Tvoření slov</li> <li>Práce s textem</li> <li>Plánování dovolené</li> <li>Prázdninový blog</li> </ul>	
	<b>Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů. Studovaný obor, odborné texty.</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokáže pracovat s odborným textem – využívá odbornou slovní zásobu. Při komunikaci používá získané znalosti. Zapojí se do hovoru bez přípravy.</li> </ul>		

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 Internet věcí a chytrá domácnost  
 třetí  
 Anglický jazyk  
 132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Shrnutí a opakování učiva z 2. ročníku.</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>vyjadřuje se ústně a písemně k běžným předvídatelným situacím;</li> </ul>		
	<b>Nákupy</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>používá slovní zásobu k tématu nakupování. Vyřeší běžné situace, které se mohou odehrát v souvislosti s tématem (v obchodě). Napíše esej, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – nakupování</li> <li>Podmínkové souvětí – typ 2</li> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Předminulý čas</li> <li>Slovesné vazby</li> <li>Práce s textem</li> <li>Porovnání a prezentace obrázků</li> <li>Esej</li> </ul>	
	<b>Kriminalita</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>žák hovoří o zločinech. Vyhledává informace v textu. Dokáže popsat a porovnat obrázky. Píše email, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – kriminalita</li> <li>Nepřímá řeč</li> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Přípony příd. jmen</li> <li>Práce s textem</li> <li>Popis a porovnávání obrázků</li> <li>Email</li> </ul>	
	<b>Věda a technika</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>komunikuje na téma technika. Napíše formální dopis na dané téma, dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní zásoba – technika</li> <li>Trpný rod</li> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Slovesné vazby</li> <li>Práce s textem</li> <li>Stížnost</li> <li>Formální dopis</li> </ul>	
	<b>Příprava na ústní část profilové maturitní zkoušky</b>	<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hovoří o jednotlivých tématech v rámci maturitních okruhů. Prokazuje faktické znalosti o geografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech anglicky mluvících zemí. Porovnává informace a diskutuje o vyobrazených dějích a skutečnostech.</li> </ul>		
	<b>Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů. Studovaný obor, odborné texty.</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokáže pracovat s odborným textem – využívá odbornou slovní zásobu. Při komunikaci používá získané znalosti. Zapojí se do hovoru bez přípravy.</li> </ul>		

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 Internet věcí a chytrá domácnost  
 čtvrtý  
 Anglický jazyk  
 96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Shrnutí a opakování učiva 3. ročníku.</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>vyjadřuje se téměř bezchybně a pohotově v běžných předvídatelných situacích;</li> </ul>		
	<b>Příprava na ústní část profilové maturitní zkoušky</b>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>okruhy ústní části MZ</li> <li>popis a porovnávání obrázků</li> <li>řízený rozhovor</li> <li>odborná terminologie</li> </ul>	
	<b>Příprava na písemnou část maturitní zkoušky – písemná práce</b>	<b>22</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neformální dopis</li> <li>Formální dopis</li> <li>Článek</li> <li>Pozvánka</li> <li>Email</li> <li>Vzkaz</li> <li>Vypravování</li> <li>Popis</li> </ul>	
	<b>Příprava na písemnou část maturitní zkoušky – didaktický test</b>	<b>22</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poslech s porozuměním</li> <li>Jazyková kompetence, práce s textem</li> </ul>	

### 5.2.2.1 Doporučená literatura

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

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

### 5.2.3 Německý jazyk

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý, třetí
Název vyučovacího předmětu:	Německý jazyk
Počet hodin výuky celkem:	198

#### **Pojetí vyučovacího předmětu**

##### **Obecný cíl předmětu**

Cílem tohoto vzdělávacího programu je především komunikace v německém jazyce v základních situacích života, v projevech mluvených i psaných, na každodenní témata a také volba adekvátních jazykových prostředků. Dále pak výchova moderního člověka v multikulturní společnosti, který získá pozitivní postoj k cizím jazykům a chápe výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění a je motivován k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

##### **Charakteristika učiva**

Vzdělávání v německém jazyce vede žáky k osvojení základních praktických řečových dovedností a dorozumění se v každodenních osobních i pracovních situacích. Přípravuje 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.

##### **Výsledky vzdělávání**

Žák rozumí v rámci jednoduchého rozhovoru na každodenní témata, zvládne klást jednoduché otázky a odpovídat na ně, vyměňovat si názory a informace týkající se běžných témat. Po absolvování tříletého modulu německý jazyk II bude mít žák jazykové a komunikativní dovednosti odpovídající stupnici A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

##### **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 vyučovací hodiny. 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 německého 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 německy mluvících zemí, škola rozvíjí a využívá nabízené evropské programy.

## **Klíčové kompetence**

Přínosem německého jazyka bude především posílení a rozvinutí komunikativní kompetence – absolvent se bude schopen v německém jazyce 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 německý 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. 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**

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

Žáci si uvědomí význam znalosti cizího jazyka jako jednoho z klíčových předpokladů pro další pracovní uplatnění a úspěšnou kariéru. Ve výuce budou probíhat v německém jazyce nácviky situací souvisejících s hledáním zaměstnání. U žáků bude rozvíjena slovní zásoba, aby byli schopni se zapojit do diskuse v německém jazyce na toto téma.

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 německého jazyka rozšiřuje schopnost získávat odborné informace ze studovaného oboru z cizojazyčných informačních zdrojů.

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Německý jazyk  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Seznamování</b>	<b>15</b>
se umí přivítat a rozloučit, představit sebe i ostatní osoby. Dokáže sdělit důležité informace o sobě. Získává informace o ostatních.	<ul style="list-style-type: none"> <li>osobní zájmena</li> <li>přítomný čas pravidelných sloves</li> <li>přítomný čas slovesa SEIN</li> <li>věta oznamovací, věta tázací</li> <li>tázací příslovce WO a předložka IN</li> <li>tázací zájmena WIE a WER</li> <li>číslovky základní 1-20</li> </ul>	
	<b>Názvy států a jazyků</b>	<b>15</b>
sděluje údaje o jiných osobách. Dokáže pojmenovat činnosti týkající se zaměstnání. Sděluje informace na téma národnosti. Umí vyjmenovat názvy států a jejich obyvatele.	<ul style="list-style-type: none"> <li>přítomný čas pravidelných a nepravidelných sloves</li> <li>nepřímý pořádek slov</li> <li>tázací zájmeno WAS</li> <li>příslovce WOHER a předl. AUS</li> <li>názvy jazyků</li> <li>rod podstatných jmen – přípony</li> <li>číslovky základní 21–2000</li> </ul>	
	<b>Domov</b>	<b>15</b>
umí pojmenovat a představit členy své rodiny. Vypráví o své rodině, domácích zvířatech a narozeninách. Dokáže pojmenovat a vyprávět o rodinných volnočasových aktivitách.	<ul style="list-style-type: none"> <li>přítomný čas slovesa HABEN</li> <li>člen neurčitý</li> <li>1. a 4. pád členu neurčitého</li> <li>vazba ES GIBT</li> <li>přivlastňovací zájmena v 1. a 4. pádě</li> <li>zápor NICHT a KEIN</li> </ul>	
	<b>Škola a volný čas</b>	<b>15</b>
dokáže popsat svoji třídu a mluvit o rozvrhu hodin. Umí mluvit o svých aktivitách, povinnostech a o tom, co chce.	<ul style="list-style-type: none"> <li>člen určitý a neurčitý</li> <li>množné číslo podstatných jmen</li> <li>modální slovesa</li> <li>modální slovesa ve větě</li> <li>vazba WIE GEHT'S?</li> </ul>	
	<b>Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů.</b>	<b>6</b>
pracuje se slovníky a informačními zdroji, reaguje na jednoduché dotazy. Přednese krátkou prezentaci na vybrané téma. Vyslovuje srozumitelně co nejlépe přirozené výslovnosti.		

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Německý jazyk  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>V restauraci</b>	<b>20</b>
zná názvy potravin a hotových jídel. Vypráví o svých stravovacích návycích. Umí si objednat v restauraci a dokáže někomu poradit, jak se má stravovat. Vyhledává v textu informace, které ho zajímají.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• přítomný čas nepravidelných sloves</li> <li>• tvar MÖCHTE – v přítomném čase rozkazovací způsob</li> <li>• tvoření rozkazovacího způsobu</li> <li>• složená slova</li> <li>• všeobecný podmět MAN</li> <li>• přídavná jména odvozená od vlastních jmen zeměpisných</li> </ul>	
	<b>Popis dne</b>	<b>20</b>
žák určuje čas a denní doby. Umí pojmenovat činnosti každodenním životě. Dokáže krátce povyprávět o svém dnu. Popisuje průběh dne jiných osob. Přípravuje a vede rozhovory. Napíše krátký email na téma týdenní program.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• slovesa s odlučitelnou předponou</li> <li>• slovesa s neodlučitelnou předponou</li> <li>• určení času</li> <li>• předložky se 4. p.</li> <li>• osobní zájmena ve 4. p.</li> <li>• tázací zájmeno WER ve 4. p.</li> </ul>	
	<b>Přátelé</b>	<b>20</b>
vypráví o zájmech svých, i jiných osob. Popisuje a charakterizuje osoby. Umí vyjádřit vztahy, vlastnictví nebo mínění o jiných lidech. Vede krátkou diskusi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• přítomný čas nepravidelných sloves</li> <li>• 3. p. členu určitého a neurčitého</li> <li>• přivlastňovací zájmena ve 3. p.</li> <li>• osobní zájmena ve 3. p.</li> <li>• tázací zájmeno WER</li> <li>• 2. p. jmen vlastních</li> </ul>	
	<b>Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů.</b>	<b>6</b>
pracuje se slovníky a informačními zdroji, reaguje na jednoduché dotazy. Přednese krátkou prezentaci na vybrané téma. Vyslovuje srozumitelně co nejlépe přirozené výslovnosti.		

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 třetí  
 Německý jazyk  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Nakupování</b>	<b>20</b>
umí pojmenovat obchody a různé druhy zboží. Popíše polohu objektu. Umí sestavit nákupní seznam. Vede krátký rozhovor v obchodě. Informuje o kulturních akcích a volnočasových aktivitách.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• předložky se 3. p.</li> <li>• předložky IN a AUF se 3. a 4. p.</li> <li>• řadové číslovky</li> </ul>	
	<b>Bydlení</b>	<b>20</b>
umí pojmenovat místa a budovy ve městě a popíše jejich polohu. Dokáže se zeptat na cestu a cestu popsat. Umí popsat svoje bydlení. Čte a rozumí inzerátům, umí sestavit krátký inzerát.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• slovesa HÄNGEN, LEGEN, STEHEN, STELLEN, SETZEN</li> <li>• předložky se 3. a 4. p.</li> <li>• předložky propis cesty</li> </ul>	
	<b>Rakousko</b>	<b>20</b>
zná základní fakta o Rakousku. Pojmenuje pamětihodnosti ve Vídni. Vypráví o školním výletu. Napíše krátký dopis, ve kterém vypráví o zážitcích z prázdnin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• minulý čas – préteritum</li> <li>• minulý čas – perfektum</li> <li>• pomocná slovesa HABEN a SEIN</li> <li>• příslovečná určení času</li> </ul>	
	<b>Shrnutí a opakování probraných témat a gramatických jevů.</b>	<b>6</b>
pracuje se slovníky a informačními zdroji, reaguje na jednoduché dotazy. Přednese krátkou prezentaci na vybrané téma. Vyslovuje srozumitelně co nejlépe přirozené výslovnosti.		

### Doporučená literatura

- ČERNÝ, Tomáš, KOVAČKOVÁ, Lenka, DUDEK Sandra. *1 direkt interaktiv*. Praha: Klett, 2019. ISBN: 978-80-7397-257-8
- překladové a jiné slovníky, elektronické slovníky a výukové programy;
- časopisy, videa a další autentické materiály;
- odborné texty zaměřené ke studovanému oboru (návodů, manuálů, inzerátů apod.)
- Internet.

#### 5.2.4 Společenskovední nauka

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Společenskovední nauka
Počet hodin výuky celkem:	165

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

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

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

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

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

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

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

### **Výsledky vzdělávání**

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

### **Kritéria hodnocení**

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

### **Strategie výuky**

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

### **Klíčové kompetence**

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

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

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

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

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

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

Vzdělání směřuje k:

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

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

#### *Komunikativní kompetence*

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

#### *Personální kompetence*

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

#### *Sociální kompetence*

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

#### *Pracovní kompetence*

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

## **Průřezová témata**

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

*Těžiště realizace průřezového tématu se předpokládá v/ve*

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

## **Mezipředmětové vztahy**

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

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Společenskovědní nauka  
 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Člověk v dějinách (dějepis)</b>	<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ objasní smysl poznávání dějin a variabilitu jejich výkladů;</li> <li>▪ uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství;</li> <li>▪ popíše základní – revoluční změny ve středověku a raném novověku;</li> <li>▪ na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti;</li> <li>▪ objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci;</li> <li>▪ popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. stol.;</li> <li>▪ charakterizuje proces modernizace společnosti;</li> <li>▪ popíše evropskou koloniální expanzi;</li> <li>▪ vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi;</li> <li>▪ popíše první světovou válku a objasní významné změny ve světě po válce;</li> <li>▪ charakterizuje první Československou republiku a srovná její demokracii se situací za tzv. druhé republiky (1938-39), objasní vývoj česko-německých vztahů;</li> <li>▪ charakterizuje fašismus a nacismus; srovná nacistický a komunistický totalitarismus;</li> <li>▪ popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou, objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR;</li> <li>▪ objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter a její výsledky, popíše válečné zločiny včetně holocaustu;</li> <li>▪ objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo;</li> <li>▪ popíše projevy a důsledky studené války;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ poznávání dějin, význam poznávání dějin, variabilita výkladů dějin</li> <li>▪ starověk</li> <li>▪ starověk a raný novověk (16. – 18. století)</li> <li>▪ <b>Novověk – 19. století</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Velké občanské revoluce</b> – americká a francouzská, revoluce 1848-49 v Evropě a v českých zemích</li> <li>▪ <b>Společnost a národy</b> – národní hnutí v Evropě a v českých zemích, českoněmecké vztahy, postavení minorit; dualismus v habsburské monarchii, vznik národního státu v Německu</li> <li>▪ <b>Modernizace společnosti</b> – technická, průmyslová, komunikační revoluce, urbanizace, demografický vývoj, evropská koloniální expanze</li> <li>▪ <b>Modernizovaná společnost a jedinec</b> – sociální struktura společnosti, postavení žen, sociální zákonodárství, vzdělání</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Novověk – 20. století</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Vztahy mezi velmocemi</b> – pokus o revizi rozdělení světa první světovou válkou, české země za světové války, první odboj, poválečné uspořádání Evropy a světa, vývoj v Rusku</li> <li>▪ <b>Demokracie a diktatura</b> – Československo v meziválečném období; autoritativní a totalitní režimy, nacismus v Německu a komunismus v Rusku a SSSR; velká hospodářská krize; mezinárodní vztahy ve 20. a 30. letech, růst napětí a cesta k válce; druhá světová válka, Československo za války;</li> </ul> </li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku;</li> <li>▪ popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa;</li> <li>▪ vysvětlí rozpad sovětského bloku;</li> <li>▪ uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století;</li> <li>▪ orientuje se v historii svého oboru – uvede její významné mezníky a osobnosti, vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí.</li> </ul>	<p>druhý čs. Odboj, válečné zločiny včetně holocaustu, důsledky války</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Svět v blocích</b> – poválečné uspořádání v Evropě a ve světě, poválečné Československo; studená válka; komunistická diktatura v Československu a její vývoj; demokratický svět, USA – světová supervelmoc; sovětský blok, SSSR <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - soupeřící supervelmoc; třetí svět a dekolonizace; konec bipolarity Východ – Západ</li> </ul> </li> </ul> <p>▪ <b>Dějiny studovaného oboru</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována;</li> <li>▪ charakterizuje funkci rodiny;</li> <li>▪ charakterizuje současný český společenský život, etnické a sociální složení;</li> <li>▪ pozná manipulaci a asertivní jednání, chápe, co je socializace;</li> <li>▪ zná a dovede v praxi uplatnit pravidla společenského chování;</li> <li>▪ uvede příklady sociálních skupin, objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitách;</li> <li>▪ debatuje o problémech multikulturního soužití, objasní důvody migrace;</li> <li>▪ identifikuje diskriminaci a netoleranci k jiným skupinám;</li> <li>▪ ví o rozdílech mezi tradiční a moderní společností, popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích a uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy;</li> <li>▪ uvede, kam se obrátit v složité sociální situaci;</li> <li>▪ rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje, sestaví domácí rozpočet, dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavami a jinými subjekty;</li> <li>▪ navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti, včetně zajištění na stáří;</li> <li>▪ navrhne způsoby, jak využít osobní volné finanční prostředky a vybere</li> </ul>	<p><b>Člověk v lidském společenství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ společnost tradiční a moderní, pozdně moderní společnost;</li> <li>▪ pojem interakce v komunitě;</li> <li>▪ současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha;</li> <li>▪ socializace osobnosti;</li> <li>▪ pravidla společenského chování;</li> <li>▪ sociální role a sociální skupiny;</li> <li>▪ rasy, etnika, majority a minority, národy, národnosti, multikulturní soužití, migrace, migranti, azylanti;</li> <li>▪ diskriminace a její projevy;</li> <li>▪ současná česká společnost a její vrstvy, elity, sociální nerovnost;</li> <li>▪ chudoba v současné společnosti;</li> <li>▪ sociální zajištění občanů, řešení krizových finančních situací;</li> <li>▪ majetek, jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření;</li> <li>▪ postavení mužů a žen, genderové problémy;</li> <li>▪ víra, ateismus, náboženství a církve, náboženské hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus;</li> <li>▪ kulturní instituce v ČR a regionu;</li> <li>▪ hmotná kultura, duchovní kultura</li> <li>▪ užité umění, lidové umění;</li> <li>▪ svobodný přístup k informacím;</li> <li>▪ druhy médií, využití jejich potenciálu;</li> <li>▪ manipulace s veřejným míněním;</li> <li>▪ orientace v textu.</li> </ul>	<p><b>33</b></p>

<p>nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru, vysvětlí, jak se vyvarovat předložení a jaké jsou jeho důsledky, jak řešit tíživou finanční situaci;</li> <li>▪ objasní způsoby ovlivňování veřejnosti;</li> <li>▪ objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě, debatuje o pozitivěch i problémech multikulturního soužití;</li> <li>▪ objasní postavení církve a věřících v České republice, vysvětlí, čím jsou nebezpečné sekty a náboženský fundamentalismus.</li> <li>▪ chápe význam péče o kulturní hodnoty;</li> <li>▪ ví, jaké kulturní instituce existují;</li> <li>▪ uvede příklady užitého umění;</li> <li>▪ chápe folklor jako součást kolektivního vědomí národa;</li> <li>▪ objasní způsoby ovlivňování společnosti</li> <li>▪ dovede kriticky přistupovat k mediálnímu obsahu a pozitivně využívat nabídky masových médií.</li> </ul>		
	<b>Soudobý svět</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, charakterizuje základní světová náboženství;</li> <li>▪ vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jeho možných perspektivách</li> <li>▪ objasní postavení ČR v Evropě a v soudobém světě;</li> <li>▪ charakterizuje soudobé cíle Evropské unie a posoudí její politiku;</li> <li>▪ popíše funkci a činnost OSN a NATO;</li> <li>▪ vysvětlí zapojení České republiky do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách;</li> <li>▪ uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejich důsledcích.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozmanitost soudobého světa, civilizační sféry a kultury, nejvýznamnější světová náboženství, velmoci, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy, konflikty v soudobém světě;</li> <li>▪ globální problémy, hladomor, epidemie, terorismus;</li> <li>▪ humanitární pomoc;</li> <li>▪ Integrace a dezintegrace;</li> <li>▪ Česká republika a svět: NATO, OSN, zapojení do mezinárodních struktur, bezpečnost na počátku 21. století.</li> </ul>	
	<b>Ochrana obyvatel při mimořádných událostech</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zná signály, CO a dovede na ně reagovat</li> <li>▪ evakuační zavazadlo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce a význam IZP;</li> <li>▪ přírodní katastrofy – prevence, ochrana;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prostředky individuální ochrany;</li> <li>▪ pravidla chování v úkrytech CO;</li> <li>▪ zná telefonní čísla IZP;</li> <li>▪ dovede řádně ohlásit požár a další nehody.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ průmyslové havárie;</li> <li>▪ radiační havárie, bezpečnost jaderných zařízení.</li> </ul>	
	<b>Člověk jako občan</b>	<b>17</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vymezí pojem státu, charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita, ...)</li> <li>▪ identifikuje základní zásady a hodnoty moderní evropské demokracie;</li> <li>▪ objasní, jaké má problémy (korupce, kriminalita ...);</li> <li>▪ vysvětlí význam lidských práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech, popíše způsoby, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat;</li> <li>▪ rozliší znaky demokratického a totalitního státu;</li> <li>▪ porovná základní shody a rozdíly;</li> <li>▪ charakterizuje současný politický systém;</li> <li>▪ objasní funkci politických stran a zájmových sdružení a svobodných voleb;</li> <li>▪ uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy;</li> <li>▪ dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií;</li> <li>▪ vysvětlí, proč je nepřijatelné omezovat práva a svobody jiných lidí;</li> <li>▪ uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností, debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu;</li> <li>▪ rozliší aktivní a pasivní volební právo;</li> <li>▪ volební systém většinový a poměrný;</li> <li>▪ chápe význam Ústavy ČR a LZPS pro lidská práva;</li> <li>▪ zná státní symboly ČR a dovede se k nim chovat;</li> <li>▪ rozpozná hlavní znaky pol. ideologie;</li> <li>▪ vysvětlí, co je politický radikalismus, extremismus;</li> <li>▪ uvede příklady občanské aktivity.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stát, antické, středověké pojetí státu</li> <li>▪ demokracie přímá a zastupitelská</li>   <li>▪ lidská práva a jejich obhajování</li> <li>▪ totalitní režimy</li> <li>▪ lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv, práva dětí;</li>   <li>▪ politický systém ČR</li>   <li>▪ politické subjekty</li> <li>▪ občanská participace, občanská společnost;</li> <li>▪ občanské ctnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití;</li>   <li>▪ volby a volební systémy, volební zákon</li>   <li>▪ Ústava ČR, LZPS</li>   <li>▪ ústavní zákon č. 3 a navazující normy</li> <li>▪ liberalismus, konzervativismus, radikalismus a extremismus</li> <li>▪ aktuální česká extremistická scéna a její symbolika</li> <li>▪ občanská společnost.</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Společenskovědní nauka  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Člověk a právo</b>	<b>50</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí pojem právo a právní stát;</li> <li>▪ uvede příklady právní ochrany a právních vztahů;</li> <li>▪ popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství;</li> <li>▪ objasní rozdíl mezi právní subjektivitou a způsobilostí k právním úkonům;</li> <li>▪ vysvětlí na příkladech majetek movitý a nemovitý;</li> <li>▪ majetek hmotný a nehmotný;</li> <li>▪ ví, co je patentová ochrana a autorské právo;</li> <li>▪ popíše závazky vyplývající z běžných smluv a na příkladu ukáže možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek;</li> <li>▪ vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost;</li> <li>▪ dovede hájit své spotřebitelské zájmy, např. podáním reklamace;</li> <li>▪ vysvětlí práva a povinnosti mezi rodiči a dětmi a mezi manželi;</li> <li>▪ dovede v této oblasti práva vyhledat informace a pomoc;</li> <li>▪ rozezná trestný čin a přestupek;</li> <li>▪ objasní postupy jednání, stane-li se obětí nebo svědkem protiprávního jednání, jako je šikana, lichva, vydírání;</li> <li>▪ vysvětlí význam Ústavního soudu;</li> <li>▪ ví, co lze zařídit na notářství;</li> <li>▪ popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ právo a spravedlnost, právní stát;</li> <li>▪ právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy;</li> <li>▪ soustava soudů v České republice;</li> <li>▪ vlastnictví, právo v oblasti duševního vlastnictví, smlouvy, odpovědnost za škodu;</li> <li>▪ rodinné právo;</li> <li>▪ pracovní právo a pracovní poměr;</li> <li>▪ správní řízení;</li> <li>▪ trestní právo, trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení;</li> <li>▪ kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými;</li> <li>▪ notáři a soudci;</li> <li>▪ advokacie.</li> </ul>	
	<b>Člověk a svět (praktická filozofie)</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie, filozofická etika, základní etické kategorie;</li> <li>▪ dovede používat vybraný pojmový aparát, který byl součástí učiva;</li> <li>▪ dovede pracovat s obsahově a formálně dostupnými texty;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ co řeší filozofie a filozofická etika;</li> <li>▪ význam filozofie a etiky v životě člověka, jejich smysl pro řešení životních situací;</li> <li>▪ etika a její předmět, základní pojmy etiky, morálka, mravní</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (ze života kolem sebe – např. z kauz známých z médií, z krásné literatury a jiných druhů umění);</li> <li>▪ zná hlavní estetické kategorie;</li> <li>▪ Vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědni jiným lidem.</li> </ul>	<p>hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ životní postoje a hodnotová orientace, člověk mezi touhou po vlastním štěstím a angažováním se pro obecné dobro a pro pomoc jiným lidem;</li> <li>▪ význam estetiky a základní pojmy estetiky.</li> </ul>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### 5.2.5 Základy přírodních věd

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý, třetí
Název vyučovacího předmětu:	Základy přírodních věd
Počet hodin výuky celkem:	198

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

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

##### Charakteristika předmětu

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

##### Výsledky vzdělávání

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

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

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

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

##### Kritéria hodnocení

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

##### Strategie výuky

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

### **Klíčové kompetence**

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

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

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

### **Průřezová témata**

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

### **Mezipředmětové vztahy**

Výuka přírodních věd je provázána s předměty:

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

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Základy přírodních věd (Chemie)  
 33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Obecná chemie</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek;</li> <li>▪ popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby;</li> <li>▪ zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin;</li> <li>▪ popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků;</li> <li>▪ popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi;</li> <li>▪ vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení;</li> <li>▪ vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí;</li> <li>▪ provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chemické látky a jejich vlastnosti</li> <li>▪ Částicové složení látek, atom, molekula</li> <li>▪ Chemická vazba</li> <li>▪ Chemické prvky, sloučeniny</li> <li>▪ Chemická symbolika</li> <li>▪ Periodická soustava prvků</li> <li>▪ Směsi a roztoky</li> <li>▪ Chemické reakce, chemické rovnice</li> <li>▪ Výpočty v chemii</li> </ul>	
	<b>Anorganická chemie</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí vlastnosti anorganických látek;</li> <li>▪ tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin;</li> <li>▪ charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli</li> <li>▪ Názvosloví anorganických sloučenin</li> <li>▪ Vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi</li> </ul>	
	<b>Organická chemie</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy;</li> <li>▪ uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vlastnosti atomu uhlíku</li> <li>▪ Základ názvosloví organických sloučenin</li> <li>▪ Organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Biochemie</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny;</li> <li>▪ charakterizuje nejdůležitější přírodní látky;</li> <li>▪ popíše vybrané biochemické děje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chemické složení živých organismů</li> <li>▪ Přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory</li> <li>▪ Biochemické děje</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Základy přírodních věd (Základy ekologie)  
 33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Základy biologie</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi;</li> <li>▪ vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav;</li> <li>▪ popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života;</li> <li>▪ vysvětlí rozdíl mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou;</li> <li>▪ charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly;</li> <li>▪ uvede základní skupiny organismů a porovná je;</li> <li>▪ objasní význam genetiky;</li> <li>▪ popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav;</li> <li>▪ vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu;</li> <li>▪ uvede příklady bakteriálních a virových a jiných onemocnění a možnosti prevence;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vznik a vývoj života na Zemi</li> <li>▪ Vlastnosti živých soustav</li> <li>▪ Typy buněk</li> <li>▪ Rozmanitost organismů a jejich charakteristika</li> <li>▪ Dědičnost a proměnlivost</li> <li>▪ Biologie člověka</li> <li>▪ Zdraví a nemoc</li> </ul>	
	<b>Ekologie</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí základní ekologické pojmy;</li> <li>▪ charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy);</li> <li>▪ charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu;</li> <li>▪ uvede příklad potravního řetězce;</li> <li>▪ popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického;</li> <li>▪ charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní ekologické pojmy</li> <li>▪ Ekologické faktory prostředí</li> <li>▪ Potravní řetězce</li> <li>▪ Koloběh látky v přírodě a tok energie</li> <li>▪ Typy krajiny</li> </ul>	

Výsledek vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Člověk a životní prostředí</b>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody;</li> <li>▪ hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí;</li> <li>▪ charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví;</li> <li>▪ charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí;</li> <li>▪ popíše způsoby nakládání s odpady;</li> <li>▪ charakterizuje globální problémy na Zemi;</li> <li>▪ uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci;</li> <li>▪ uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu;</li> <li>▪ uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí;</li> <li>▪ vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí;</li> <li>▪ zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí;</li> <li>▪ na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím</li> <li>▪ Dopady činností člověka na životní prostředí</li> <li>▪ Přírodní zdroje energie a surovin</li> <li>▪ Odpady</li> <li>▪ Globální problémy (skleníkový efekt, ozonoféra – mechanismus, výroba potravin, přelidnění, odpadové hospodářství)</li> <li>▪ Ochrana přírody a krajiny</li> <li>▪ Nástroje společnosti na ochranu životního prostředí</li> <li>▪ Zásady udržitelného rozvoje</li> <li>▪ Odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Základy přírodních věd (Fyzika)  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Kinematika</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozliší druhy pohybů a řeší jednoduché úlohy na pohyb hmotného bodu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obsah a význam fyziky, fyzikální veličiny, soustava SI</li> <li>▪ Hmotný bod, mechanický pohyb, vztažná soustava</li> <li>▪ Rozdělení pohybů, rovnoměrný přímočarý pohyb</li> <li>▪ Rovnoměrně zrychlený a zpomalený pohyb</li> <li>▪ Rovnoměrný pohyb po kružnici</li> </ul>	
	<b>Dynamika</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozliší síly, které působí na těleso a popíše, jaký druh pohybu vyvolají;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Newtonovy pohybové zákony a jejich důsledky</li> <li>▪ Impuls síly, zákon zachování hybnosti</li> <li>▪ Smykové tření, užítí</li> <li>▪ Valivý odpor, užítí</li> <li>▪ Odstředivá a dostředivá síla</li> </ul>	
	<b>Mechanická energie</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí mechanickou práci, výkon a energii při pohybu tělesa působením stále síly;</li> <li>▪ vysvětlí zákon zachování mechanické energie na příkladech;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mechanická práce</li> <li>▪ Mechanická energie, zákon zachování energie</li> <li>▪ Výkon, účinnost</li> </ul>	
	<b>Gravitační pole</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše základní druhy pohybu v gravitačním poli;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gravitační zákon, gravitační a tíhové zrychlení</li> <li>▪ Pohyby v homogenním a radiálním gravitačním poli</li> <li>▪ Keplerovy zákony</li> <li>▪ Význam kosmonautiky</li> </ul>	
	<b>Mechanika tuhého tělesa</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty;</li> <li>▪ určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Moment síly, skládání sil, dvojice sil</li> <li>▪ Těžiště, moment setrvačnosti, ráz těles</li> <li>▪ Jednoduché stroje</li> </ul>	
	<b>Mechanika tekutin</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh;</li> <li>▪ vysvětlí změny tlaku v proudící tekutině.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vlastnosti tekutin, ideální kapalina</li> <li>▪ Tlak, tlaková síla v kapalinách a plynech</li> <li>▪ Pascalův zákon, užítí</li> <li>▪ Archimédův zákon, užítí</li> <li>▪ Proudění tekutiny, rovnice spojitosti toku</li> <li>▪ Bernoulliho rovnice</li> <li>▪ Obtékání těles, vodní turbíny</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Molekulová fyzika a termika</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek;</li> <li>▪ změří teplotu v Celsiově stupnici, vyjádří ji jako termodynamickou teplotu;</li> <li>▪ vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy a její změny;</li> <li>▪ řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kinetická teorie látek, difúze, osmóza</li> <li>▪ Hmotnost částic, látkové množství, molární veličiny</li> <li>▪ Vnitřní energie soustavy, první termodynamický zákon</li> <li>▪ Teplota a její měření</li> <li>▪ Teplo, výpočet, tepelná rovnováha</li> <li>▪ Šíření tepla</li> </ul>	
	<b>Pevné látky</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi;</li> <li>▪ řeší úlohy na Hookův zákon;</li> <li>▪ vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi;</li> <li>▪ řeší úlohy na teplotní roztažnost těles;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Struktura, krystalová mřížka a její poruchy</li> <li>▪ Druhy deformací, diagram zkoušky oceli tahem, Hookův zákon</li> <li>▪ Délková roztažnost, užití</li> <li>▪ Objemová roztažnost pevných látek</li> <li>▪ Změna hustoty pevných látek</li> </ul>	
	<b>Plyny a kapaliny</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn;</li> <li>▪ popíše principy nejdůležitějších tepelných motorů;</li> <li>▪ popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a technické praxi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Děje v plynech, stavová rovnice</li> <li>▪ Tepelně izolovaný adiabatický děj, Poissonův zákon</li> <li>▪ Práce plynu, kruhový děj</li> <li>▪ Druhý termodynamický zákon, Carnotův cyklus</li> <li>▪ Tepelné motory</li> <li>▪ Struktura kapalin, kapilarita, jevy na rozhraní pevných látek a kapalin</li> <li>▪ Změna objemu a hustoty kapalin, anomálie vody</li> <li>▪ Tání, tuhnutí</li> <li>▪ Vypařování, var</li> <li>▪ Sytá a přehřátá pára, kondenzace</li> <li>▪ Vlhkost vzduchu</li> <li>▪ Sublimace, desublimace</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Mechanické kmitání a vlnění</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání;</li> <li>▪ popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru;</li> <li>▪ určí podmínky rezonance;</li> <li>▪ rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí;</li> <li>▪ charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku;</li> <li>▪ chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jednoduchý kmitavý pohyb</li> <li>▪ Harmonické kmitání</li> <li>▪ Mechanický oscilátor, perioda kmitání</li> <li>▪ Tlumené, netlumené, vlastní a nucené kmitání</li> <li>▪ Kyvadlo</li> <li>▪ Složené kmitání, rezonance</li> <li>▪ Vznik a druhy vlnění</li> <li>▪ Rychlost, frekvence, délka vlny</li> <li>▪ Interference vlnění, stojaté vlnění</li> <li>▪ Šíření vlnění, Huyghensův princip</li> <li>▪ Zdroje a šíření vzduchu</li> <li>▪ Vlastnosti tónu, podmínky slyšitelnosti</li> <li>▪ Ultrazvuk, infrazvuk</li> <li>▪ Ochrana před nadměrným hlukem</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 třetí  
 Základy přírodních věd (Fyzika)  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Elektřina a magnetismus</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí elektrickou sílu v poli bodového elektrického náboje;</li> <li>▪ popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj;</li> <li>▪ vysvětlí princip a vznik kondenzátoru;</li> <li>▪ popíše vznik elektrického proudu v látkách;</li> <li>▪ řeší úlohy s elektrickými obvody s užitím Ohmova zákona;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrický náboj tělesa, elektrická síla</li> <li>▪ Elektrické pole, těleso v elektrickém poli, kapacita vodiče</li> <li>▪ Elektrický proud v kovech</li> <li>▪ Zákony elektrického proudu</li> <li>▪ Elektrické obvody</li> <li>▪ Elektrický proud v polovodičích, kapalinách a plynech.</li> <li>▪ Magnetické pole</li> <li>▪ Magnetické pole elektrického proudu, magnetická síla, magnetické vlastnosti látek.</li> <li>▪ Elektromagnetická indukce, indukčnost</li> <li>▪ Vznik střídavého proudu, obvody střídavého proudu, střídavý proud v energetice</li> <li>▪ Trojfázová soustava střídavého proudu, transformátor</li> <li>▪ Elektromagnetické kmitání, elektromagnetický oscilátor, vlastní a nucené elektromagnetické kmitání, rezonance</li> <li>▪ Vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění, přenos informací elektromagnetickým vlněním</li> </ul>	
	<b>Optika</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ charakterizuje světlo, jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích;</li> <li>▪ řeší úlohy na odraz a lom světla. Vysvětlí podstatu interference, ohyb a polarizace světla;</li> <li>▪ popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi;</li> <li>▪ řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami;</li> <li>▪ popíše oko jako optický přístroj;</li> <li>▪ vysvětlí principy základních typů optických přístrojů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zdroje světla, rychlost, vlnová délka, absolutní index lomu</li> <li>▪ Druhy elektromagnetického záření</li> <li>▪ Rentgenové záření, podstata, vlastnosti, užití</li> <li>▪ Odraz a lom, zákony, úplný odraz</li> <li>▪ Rozklad světla hranolem, spektrum</li> <li>▪ Zrcadla – zobrazovací rovnice, zvětšení, užití</li> <li>▪ Čočky – zobrazovací rovnice, optická mohutnost, vady</li> <li>▪ Oko, ochrana zraku</li> <li>▪ Optické přístroje</li> <li>▪ Základy fotometrie – svítivost, osvětlení, fotometrická rovnice</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Speciální teorie relativity</b>	<b>9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času;</li> <li>▪ zná souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mechanický princip relativity</li> <li>▪ Základní principy speciální teorie relativity</li> <li>▪ Relativnost současnosti</li> <li>▪ Důsledky speciální teorie relativity</li> <li>▪ Základní pojmy relativistické dynamiky</li> </ul>	
	<b>Fyzika atomu</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití;</li> <li>▪ chápe vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta;</li> <li>▪ charakterizuje základní modely atomu;</li> <li>▪ popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu;</li> <li>▪ popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony;</li> <li>▪ vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany;</li> <li>▪ popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice;</li> <li>▪ posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy kvantové fyziky</li> <li>▪ Stavba atomu, energetické hladiny, kvantové stavy</li> <li>▪ Spektrum atomu vodíku</li> <li>▪ Luminiscence, laser</li> <li>▪ Atomové jádro, poloměr, jaderné síly</li> <li>▪ Protonové a nukleonové číslo, izotopy, vazebná energie</li> <li>▪ Přirozené a umělá radioaktivita, vlastnosti</li> <li>▪ Druhy radioaktivního záření</li> <li>▪ Řetězová reakce</li> <li>▪ Termonukleární reakce</li> <li>▪ Jaderný reaktor, jaderné elektrárny</li> <li>▪ Užití radionuklidů</li> <li>▪ Atomová puma – ochrana před jaderným zářením</li> </ul>	
	<b>Vesmír</b>	<b>9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ charakterizuje Slunce jako hvězdu;</li> <li>▪ popíše objekty ve sluneční soustavě;</li> <li>▪ zná příklady základních typů hvězd, popíše jejich vývoj a uspořádání do galaxií;</li> <li>▪ zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sluneční soustava, Slunce</li> <li>▪ Hvězdy, vývoj hvězd</li> <li>▪ Galaxie</li> <li>▪ Vznik a vývoj vesmíru</li> <li>▪ Výzkum vesmíru</li> </ul>	

## 5.2.6 Matematika

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Matematika
Počet hodin výuky celkem:	426

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecný cíl předmětu

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

#### Charakteristika předmětu

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

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

#### Výsledky vzdělávání

*Výuka matematiky směřuje k tomu, aby žáci dovedli:*

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

- číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace získané z různých zdrojů
- správně se matematicky vyjadřovat
- získat pozitivní vztah k matematice a celoživotnímu vzdělání

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

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

### **Kritéria hodnocení**

*Hodnocení žáků je založeno na těchto základech*

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

*Dále se hodnotí*

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

### **Strategie výuky**

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

### **Klíčové kompetence**

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

Matematika utváří následující dovednosti:

- zvládnout řešit problémy;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů;
- správně užívat osvojené matematické pojmy a vztahy;
- využívat početní dovednosti v ekonomických výpočtech a výpočtech v odborných předmětech;
- vyhodnocovat a ověřovat správnosti zvoleného postupu;
- využívat matematického modelu při řešení problému;
- volit prostředky a způsoby vhodné ke splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve i v jiných předmětech;
- jazykově správně, souvisle a srozumitelně formulovat myšlenky;
- vést přehledný písemný zápis;
- efektivně organizovat čas vymezený pro zadaný úkol;

- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi, volit vhodnou formu komunikace se spolužáky i učiteli;
- rozvíjet a formovat volní a charakteristické rysy osobnosti jako je pracovitost, vytrvalost, odpovědnost plnit úkoly, samostatnost při řešení problémů.

### **Průřezová témata**

#### *Občan v demokratické společnosti*

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

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

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

#### *Člověk a životní prostředí*

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

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

#### *Člověk a svět práce*

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

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

#### *Člověk a digitální svět*

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

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

### **Mezipředmětové vztahy**

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

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Matematika  
 132

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Úvod do teorie množin, číselné obory</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ provádí základní množinové zápisy, ovládá množinové operace;</li> <li>▪ provádí aritmetické operace s přirozenými a celými čísly, určuje nejmenší společný násobek a největší společný dělitel;</li> <li>▪ používá různé zápisy racionálních čísel;</li> <li>▪ zařadí číslo do příslušného číselného oboru;</li> <li>▪ provádí základní početní operace se zlomky a desetinnými čísly;</li> <li>▪ zaokrouhlí desetinné číslo;</li> <li>▪ znázorní reálné číslo na číselné ose;</li> <li>▪ rozlišuje otevřený, uzavřený interval, chápe pojem nekonečna, znázorní a zapíše sjednocení a průnik intervalů;</li> <li>▪ určuje absolutní hodnotu výrazů, chápe geometrický význam absolutní hodnoty;</li> <li>▪ řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní množinové zápisy, rovnost množin, podmnožina, sjednocení, průnik, jednoduchý rozdíl a doplněk množin</li> <li>▪ přirozená čísla, dělitelnost přirozených čísel</li> <li>▪ celá čísla, prioritní operace</li> <li>▪ racionální čísla, desetinná čísla, zlomky</li> <li>▪ procenta, slovní úlohy na výpočet počtu procent, procentové části, základu</li> <li>▪ iracionální čísla, zaokrouhlování</li> <li>▪ reálná čísla a jejich vlastnosti, absolutní hodnota, intervaly</li> <li>▪ aritmetické operace v číselných oborech <math>\mathbb{R}</math></li> </ul>	
	<b>Mocniny a odmocniny</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ provádí základní početní operace s mocninami, používá vzorce pro počítání s mocninami;</li> <li>▪ zapíše číslo ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math>;</li> <li>▪ chápe vztah mezi mocninami a odmocninami;</li> <li>▪ částečně odmocní konstantu a mocninu;</li> <li>▪ využívá usměrňování zlomků;</li> <li>▪ určí mocninu a odmocninu pomocí kalkulátoru;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním</li> <li>▪ odmocniny, částečné odmocňování, usměrňování zlomků</li> <li>▪ slovní úlohy</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Číselné a algebraické výrazy</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určuje členy výrazu, výraz opačný, převrácený;</li> <li>▪ používá pojem člen, koeficient, stupeň členu a mnohočlenu</li> <li>▪ provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy;</li> <li>▪ rozkládá výraz na součin vytýkáním a pomocí vzorců;</li> <li>▪ rozlišuje vztahy pro druhou mocninu dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin;</li> <li>▪ stanovuje podmínky, za kterých má daný výraz smysl;</li> <li>▪ zjednodušuje lomené a složené lomené výrazy;</li> <li>▪ sestaví výraz na základě zadání;</li> <li>▪ modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ číselné výrazy</li> <li>▪ výraz, hodnota výrazu</li> <li>▪ algebraické výrazy</li> <li>▪ mnohočleny, početní operace s mnohočleny</li> <li>▪ rozklad výrazu na součin</li> <li>▪ lomené výrazy, podmínky lomených výrazů, početní operace s lomenými výrazy</li> <li>▪ slovní úlohy</li> </ul>	
	<b>Funkce</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy;</li> <li>▪ užívá a určuje definiční obor, obor hodnot, funkční hodnoty;</li> <li>▪ řeší slovní úlohy z praxe s využitím lineárních funkcí, vyhodnotí výsledek vzhledem k realitě;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní poznatky o funkcích, definiční obor, obor hodnot, graf</li> <li>▪ konstantní a lineární funkce</li> <li>▪ funkce s absolutní hodnotou</li> </ul>	
	<b>Rovnice a nerovnice</b>	<b>39</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní, dále chápe význam zkoušky, popř. podmínek, za kterých má daná rovnice smysl;</li> <li>▪ řeší lineární rovnice a nerovnice;</li> <li>▪ používá různé metody při řešení soustav rovnic;</li> <li>▪ rozlišuje rovnice o více neznámých a rovnice s parametrem;</li> <li>▪ využívá rovnic a soustav rovnic při řešení slovních úloh;</li> <li>▪ řeší rovnice a nerovnice v podílovém tvaru, s absolutní hodnotou;</li> <li>▪ používá funkce při grafickém řešení rovnic, nerovnic a soustav;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní pojmy, ekvivalentní a neekvivalentní úpravy</li> <li>▪ lineární rovnice a nerovnice</li> <li>▪ rovnice a nerovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>▪ rovnice v součinném a podílovém tvaru</li> <li>▪ rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou</li> <li>▪ soustavy rovnic a nerovnic</li> <li>▪ grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav</li> <li>▪ vyjádření neznámé ze vzorce</li> <li>▪ slovní úlohy</li> </ul>	

Kód a název oboru vzdělání:

26-45-M/01 Telekomunikace

Ročník:

druhý

Název vyučovacího předmětu:

Matematika

Počet hodin:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Funkce, rovnice a nerovnice</b>	<b>27</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sestrojí graf kvadratické funkce i bez využití tabulky;</li> <li>▪ řeší slovní úlohy z praxe užitím kvadratických funkcí, vyhodnotí výsledek vzhledem k realitě;</li> <li>▪ řeší iracionální rovnice;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kvadratická funkce</li> <li>▪ kvadratické rovnice a nerovnice</li> <li>▪ vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</li> <li>▪ iracionální rovnice</li> </ul>	
	<b>Planimetrie</b>	<b>28</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ užívá pojmy bod, přímka, úsečka, polopřímka, vzájemné polohy bodů a přímek, vzdálenosti bodů a přímek, úhel a jeho velikost;</li> <li>▪ řeší úlohy na polohové i metrické vlastnosti rovinných obrazců;</li> <li>▪ řeší praktické úlohy s využitím trigonometrie pravouhlého trojúhelníku;</li> <li>▪ užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách;</li> <li>▪ provádí základní geometrické konstrukce;</li> <li>▪ graficky rozdělí úsečku v daném poměru, graficky změni velikost úsečky v daném poměru;</li> <li>▪ využívá množiny bodů daných vlastností při řešení konstrukčních úloh;</li> <li>▪ rozlišuje základní rovinné obrazce, určí jejich obvod a obsah;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní geometrické pojmy, polohové a metrické vztahy mezi nimi</li> <li>▪ Euklidovy věty</li> <li>▪ pravouhlý trojúhelník</li> <li>▪ shodnost a podobnost trojúhelníků</li> <li>▪ shodná a podobná zobrazení</li> <li>▪ konstrukční úlohy, množiny bodů daných vlastností</li> <li>▪ rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary</li> <li>▪ trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná)</li> <li>▪ obsahy a obvody rovinných obrazců</li> </ul>	
	<b>Funkce a její průběh, řešení rovnic</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí, zda je daná funkce monotónní, prostá, vytvoří funkci inverzní;</li> <li>▪ rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne grafy a určí jejich vlastnosti;</li> <li>▪ určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic;</li> <li>▪ určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty;</li> <li>▪ přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak;</li> <li>▪ využívá definice a věty o mocninách při řešení exponenciálních rovnic;</li> <li>▪ aplikuje definici a věty o logaritmech při logaritmování algebraických výrazů;</li> <li>▪ řeší logaritmické rovnice;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce, vlastnosti funkce, monotónnost funkce, prostá a inverzní funkce</li> <li>▪ lineární lomená funkce</li> <li>▪ mocninná funkce</li> <li>▪ exponenciální funkce a rovnice</li> <li>▪ logaritmus a jeho užití, věty o logaritmech</li> <li>▪ logaritmická funkce a rovnice</li> <li>▪ úprava výrazů obsahující funkce</li> <li>▪ slovní úlohy</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Goniometrické funkce, trigonometrie</b>	<b>24</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ převádí stupňovou míru na obloukovou a opačně;</li> <li>▪ používá definice goniometrických funkcí v oboru reálných čísel, jejich vlastnosti (definiční obor, obor hodnot, periodičnost, sudost, lichost), součtové vzorce;</li> <li>▪ znázorní grafy goniometrických funkcí;</li> <li>▪ s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku;</li> <li>▪ využívá sinové a kosinové věty při řešení praktických úloh;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientovaný úhel</li> <li>▪ goniometrické funkce obecného úhlu, vlastnosti, grafy</li> <li>▪ vztahy mezi goniometrickými funkcemi, goniometrické vzorce</li> <li>▪ goniometrické rovnice</li> <li>▪ řešení obecného trojúhelníku, sinová a kosinová věta</li> </ul>	

Kód a název oboru vzdělání:

26-45-M/01 Telekomunikace

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Matematika

Počet hodin:

99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Stereometrie. Základy technického kreslení.</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určuje vzájemnou polohu bodů, přímk a rovin, odchylky přímek a rovin, vzdálenost bodu od roviny;</li> <li>▪ rozlišuje základní tělesa i tělesa odvozená ze základních těles, určuje jejich povrchy a objemy;</li> <li>▪ řeší povrchy a objemy těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie;</li> <li>▪ využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu těles;</li> <li>▪ užívá a převádí jednotky obsahu a objemu;</li> <li>▪ využívá poznatky o tělesech v praktických úlohách;</li> <li>▪ kreslí/konstruuje útvary a křivky využívané v technické praxi;</li> <li>▪ využívá efektivně rýsovací potřeby a pomůcky.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, odchylky přímek a rovin, podmínky kolmosti a rovnoběžnosti</li> <li>▪ polohové vztahy prostorových útvarů</li> <li>▪ tělesa a jejich sítě, složená tělesa</li> <li>▪ povrch a objem hranolu, válce, jehlanu a kuželu</li> <li>▪ komolý jehlan a komolý kužel</li> <li>▪ koule a kulová plocha, jejich části</li> <li>▪ užití povrchu a objemu těles při řešení úloh z praxe</li> <li>▪ konstrukce pravidelných N-úhelníků, kuželoseček, napojování oblouků, technické křivky</li> </ul>	
	<b>Kombinatorika</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozlišuje variace, permutace a kombinace bez opakování;</li> <li>▪ užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování;</li> <li>▪ počítá s faktoriály a kombinačními čísly;</li> <li>▪ využívá vlastností kombinačních čísel a Pascalova trojúhelníku;</li> <li>▪ řeší rovnice s kombinačními čísly;</li> <li>▪ užívá binomickou větu pro umocňování komplexních čísel;</li> <li>▪ při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vlastnosti faktoriálu</li> <li>▪ kombinatorické pravidlo součinu</li> <li>▪ variace, permutace, kombinace bez opakování</li> <li>▪ variace s opakováním</li> <li>▪ počítání s faktoriály a kombinačními čísly</li> <li>▪ binomická věta</li> <li>▪ slovní úlohy</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Pravděpodobnost a statistika</b>	<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ využívá teorie množin při operacích a vztazích mezi náhodnými jevy;</li> <li>▪ určí pravděpodobnost náhodného jevu klasickou definicí s využitím kombinatoriky;</li> <li>▪ počítá pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů;</li> <li>▪ užívá pojmy statistický soubor, absolutní a relativní četnost, rozdělení četností, kvantitativní a kvalitativní znaky;</li> <li>▪ čte, vyhodnocuje a sestavuje tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji;</li> <li>▪ počítá aritmetický průměr, modus, medián, rozptyl, směrodatnou odchylku, variační koeficient;</li> <li>▪ při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu</li> <li>▪ náhodné jevy a vztahy mezi nimi</li> <li>▪ opačný jev, nemožný jev, jistý jev</li> <li>▪ pravděpodobnost průniku a sjednocení jevů</li> <li>▪ nezávislé jevy</li> <li>▪ výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu</li> <li>▪ základy statistiky, statistický soubor, jeho charakteristika</li> <li>▪ četnost a relativní četnost znaku</li> <li>▪ charakteristiky polohy a variability</li> <li>▪ statistická data v grafech a tabulkách</li> <li>▪ aplikační úlohy</li> </ul>	

Kód a název oboru vzdělání:

26-45-M/01 Telekomunikace

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Matematika

Počet hodin:

96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Posloupnosti a finanční matematika</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce;</li> <li>▪ určuje posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem členů, rekurentně, graficky;</li> <li>▪ rozliší aritmetickou i geometrickou posloupnost;</li> <li>▪ užívá vztahy pro výpočet n-tého členu a součet n prvních členů aritmetické, geometrické posloupnosti;</li> <li>▪ využívá posloupnosti při řešení příkladů z praxe;</li> <li>▪ používá pojmy finanční matematiky: změna cen zboží, směna peněz, danění, úročení, spoření, úvěry, splátky úvěrů;</li> <li>▪ provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ posloupnosti, způsoby jejich zadání, vlastnosti</li> <li>▪ aritmetická posloupnost</li> <li>▪ geometrická posloupnost</li> <li>▪ využití posloupnosti pro řešení úloh z praxe</li> <li>▪ finanční matematika</li> <li>▪ slovní úlohy</li> </ul>	
	<b>Analytická geometrie a vektorová algebra v rovině</b>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru;</li> <li>▪ provádí operace s vektory (součet, násobení reálným číslem, skalární součin);</li> <li>▪ určuje lineární závislost a nezávislost dvou vektorů, vysvětlí její vztah s rovnoběžností vektorů;</li> <li>▪ počítá odchylku vektorů;</li> <li>▪ užívá různá analytická vyjádření přímky, převádí je mezi sebou;</li> <li>▪ řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek;</li> <li>▪ využívá analytickou geometrii při řešení úloh z trigonometrie;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ souřadnice bodu, vzdálenost bodů, střed úsečky</li> <li>▪ souřadnice vektoru, operace s vektory</li> <li>▪ lineární závislost a nezávislost vektorů</li> <li>▪ odchylka vektorů – parametrická, obecná a směnicová rovnice přímky</li> <li>▪ přímka v rovině, vzájemná poloha přímek, odchylka přímek</li> <li>▪ polohové vztahy bodů a přímek v rovině</li> <li>▪ vzdálenost bodu od přímky</li> <li>▪ metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Opakování a prohloubení učiva k maturitní zkoušce</b>	<b>26</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ systematizace a utřídění poznatků z matematiky</li> <li>▪ opakování vybraných kapitol z matematiky</li> </ul>	

### 5.2.7 Tělesná výchova

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Tělesná výchova
Počet hodin výuky celkem:	262

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Oblast vzdělávání pro zdraví zahrnuje jednak učivo potřebné k péči o zdraví a k ochraně člověka za mimořádných událostí, jednak učivo tělesné výchovy. Vzdělávání pro zdraví si klade za cíl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, tak rozvíjet a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví.

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

##### Charakteristika učiva

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

##### Výsledky vzdělávání

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

### *Péče o zdraví*

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

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

Rizikové faktory poškozující život:

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

Partnerské vztahy a sexualita 1.– 4. ročník:

- besedy;
- filmy;
- diskusní kroužky.

Prevence úrazů a nemocí, ochrana zdraví, první pomoc, požární ochrana 1.– 4. ročník:

- školení vedené odborníky;
- školení BOZP;
- zásady první pomoci;
- požární prevence a ochrana.

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

- součást předmětu Společenskovední nauka 1.– 4. ročník;
- praktický nácvik evakuace.

*Teoretické poznatky*

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

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Tělesná výchova  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Gymnastika</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ akrobacie (2 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě</li> <li>- přeskok (3 h) roznožka přes různé druhy náradí</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Atletika</b>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii;</li> <li>▪ využívá smluvené signály;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ běh na 100m, technika nízkého startu (3 h)</li> <li>▪ vytrvalostní běh na 1000 m (3 h)</li> <li>▪ skok daleký (3 h)</li> <li>▪ hod granátem (2 h)</li> </ul>	
	<b>Sportovní hry</b>	<b>32</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží;</li> <li>▪ dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců;</li> <li>▪ dovede připravit prostředky k plánovaným činnostem;</li> <li>▪ umí si sestavit kondiční program pro zvyšování osobního rozvoje;</li> <li>▪ umí uplatňovat zásady sportovního tréninku;</li> <li>▪ dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu;</li> <li>▪ dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat a hodnotit je;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ futsal (8 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávka, zpracování míče</li> <li>- osobní obrana</li> <li>- obr. činnosti jednotlivce</li> <li>- odebírání míče</li> <li>- střelba</li> </ul> </li> <li>▪ basketbal (6 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč, trčením</li> <li>- střelba z místa</li> <li>- driblink</li> </ul> </li> <li>▪ florbal (8 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky bekhemem i forhendem</li> <li>- zpracování přihrávky</li> <li>- vedení míčku</li> <li>- střelba</li> </ul> </li> <li>▪ nohejbal (4 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky</li> </ul> </li> <li>▪ kopaná (6 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- indiv. činnosti jednotlivce</li> <li>- přihrávky</li> <li>- zpracování</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Netradiční sporty</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost;</li> <li>▪ dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ freesbee (3 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky na krátkou vzdálenost</li> <li>- chytání přihrávek</li> </ul> </li> <li>▪ softbal (7 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- nadhazování</li> <li>- odbíjení</li> <li>- přihrávky</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Testy fyzické a pohybové zdatnosti</b>	<b>8</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ shyby na kruzích (hrazdě)</li> <li>▪ leh-sed</li> <li>▪ skok daleký z místa sounož</li> <li>▪ hod plným míčem obouruč za hlavou 2 kg překážková dráha</li> </ul>	
	<b>Lyžování, plavání, bruslení</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formou kurzů nebo výukou dle možností</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Tělesná výchova  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Gymnastika</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ akrobacie (2 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě</li> <li>- přeskok (3 h)roznožka přes různé druhy náradí</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Atletika</b>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii;</li> <li>▪ využívá smluvené signály;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ běh na 100m,technika nízkého startu (3 h)</li> <li>▪ vytrvalostní běh na 1000 m (3 h)</li> <li>▪ skok daleký (3 h)</li> <li>▪ hod granátem (2 h)</li> </ul>	
	<b>Sportovní hry</b>	<b>32</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží;</li> <li>▪ dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců;</li> <li>▪ dovede připravit prostředky k plánovaným činnostem;</li> <li>▪ umí si sestavit kondiční program pro zvyšování osobního rozvoje;</li> <li>▪ umí uplatňovat zásady sportovního tréninku;</li> <li>▪ dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu;</li> <li>▪ dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat a hodnotit je;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ futsal (8 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávka, zpracování míče</li> <li>- osobní obrana</li> <li>- obranné činnosti jednotlivce</li> <li>- odebrání míče</li> <li>- střelba</li> </ul> </li> <li>▪ basketbal (6 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč, trčením</li> <li>- střelba z místa</li> <li>- driblink</li> </ul> </li> <li>▪ florbal (8 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky bekhemdem i forhendem</li> <li>- zpracování přihrávky</li> <li>- vedení míčku</li> <li>- střelba</li> </ul> </li> <li>▪ nohejbal (4 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky</li> </ul> </li> <li>▪ kopaná (6 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- indiv. činnosti jednotlivce</li> <li>- přihrávky</li> <li>- zpracování</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Netradiční sporty</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost;</li> <li>▪ dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ freesbee (3 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky na krátkou vzdálenost</li> <li>- chytání přihrávek</li> </ul> </li> <li>▪ softbal (7 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- nadhazování</li> <li>- odbíjení</li> <li>- přihrávky</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Testy fyzické a pohybové zdatnosti</b>	<b>8</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ shyby na kruzích (hrazdě)</li> <li>▪ leh-sed</li> <li>▪ skok daleký z místa sounož</li> <li>▪ hod plným míčem obouruč za hlavou 2 kg překážková dráha</li> </ul>	
	<b>Lyžování, plavání, bruslení</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formou kurzů nebo výukou dle možností</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 třetí  
 Tělesná výchova  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Gymnastika</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ akrobacie (2 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě</li> <li>- přeskok (3 h) roznožka přes různé druhy náradí</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Atletika</b>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ běh na 100m, technika nízkého startu (3 h)</li> <li>▪ vytrvalostní běh na 1000 m (3 h)</li> <li>▪ skok daleký (3 h)</li> <li>▪ hod granátem (2 h)</li> </ul>	
	<b>Sportovní hry</b>	<b>32</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ využívá smluvené signály;</li> <li>▪ dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží;</li> <li>▪ dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců;</li> <li>▪ dovede připravit prostředky k plánovaným činnostem;</li> <li>▪ umí si sestavit kondiční program pro zvyšování osobního rozvoje;</li> <li>▪ umí uplatňovat zásady sportovního tréninku;</li> <li>▪ dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu;</li> <li>▪ dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat a hodnotit je;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ futsal (8 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávka, zpracování míče</li> <li>- osobní obrana</li> <li>- obr. činnosti jednotlivce</li> <li>- odebírání míče</li> <li>- střelba</li> </ul> </li> <li>▪ basketbal (6 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč. trčením</li> <li>- střelba z místa</li> <li>- driblink</li> </ul> </li> <li>▪ florbal (8 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky bekhemem i forhendem</li> <li>- zpracování přihrávky</li> <li>- vedení míčku</li> <li>- střelba</li> </ul> </li> <li>▪ nohejbal (4 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky</li> </ul> </li> <li>▪ kopaná (6 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- indiv. činnosti jednotlivce</li> <li>- přihrávky</li> <li>- zpracování</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Netradiční sporty</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost;</li> <li>▪ dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ freesbee (3 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky na krátkou vzdálenost</li> <li>- chytání přihrávek</li> </ul> </li> <li>▪ softbal (7 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- nadhazování</li> <li>- odbíjení</li> <li>- přihrávky</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Testy fyzické a pohybové zdatnosti</b>	<b>8</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ shyby na kruzích (hrazdě)</li> <li>▪ leh-sed</li> <li>▪ skok daleký z místa sounož</li> <li>▪ hod plným míčem obouruč za hlavou 2 kg překážková dráha</li> </ul>	
	<b>Lyžování, plavání, bruslení</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formou kurzů nebo výukou dle možností</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 čtvrtý  
 Tělesná výchova  
 62

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Gymnastika</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ volí sportovní vybavení odpovídající činnosti, podmínkám a dovede je udržovat a ošetřovat;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ akrobacie (2 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na hlavě</li> <li>- přeskok (3 h) roznožka přes různé druhy náradí</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Atletika</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii;</li> <li>▪ využívá smluvené signály;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ běh na 100m, technika nízkého startu (3 h)</li> <li>▪ vytrvalostní běh na 1000 m (3 h)</li> <li>▪ skok daleký (3 h)</li> <li>▪ hod granátem (2 h)</li> </ul>	
	<b>Sportovní hry</b>	<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží;</li> <li>▪ dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců;</li> <li>▪ dovede připravit prostředky k plánovaným činnostem;</li> <li>▪ umí si sestavit kondiční program pro zvyšování osobního rozvoje;</li> <li>▪ umí uplatňovat zásady sportovního tréninku;</li> <li>▪ dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu;</li> <li>▪ dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat a hodnotit je;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ futsal (8 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávka, zpracování míče</li> <li>- osobní obrana</li> <li>- obr. činnosti jednotlivce</li> <li>- odebírání míče</li> <li>- střelba</li> </ul> </li> <li>▪ basketbal (6 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky – jednoruč vrchem, obouruč, trčením</li> <li>- střelba z místa</li> <li>- driblink</li> </ul> </li> <li>▪ florbal (8 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky bekhemdem i forhendem</li> <li>- zpracování přihrávky</li> <li>- vedení míčku</li> <li>- střelba</li> </ul> </li> <li>▪ nohejbal (4 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky</li> </ul> </li> <li>▪ kopaná (6 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- indiv. činnosti jednotlivce</li> <li>- přihrávky</li> <li>- zpracování</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Netradiční sporty</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dovede rozvíjet sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost;</li> <li>▪ dovede uplatňovat techniku a taktiku ve sportovních odvětvích.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ freesbee (3 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky na krátkou vzdálenost</li> <li>- chytání přihrávek</li> </ul> </li> <li>▪ softbal (5 h)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- nadhazování</li> <li>- odbíjení</li> <li>- přihrávky</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Testy fyzické a pohybové zdatnosti</b>	<b>8</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ shyby na kruzích (hrazdě)</li> <li>▪ leh-sed</li> <li>▪ skok daleký z místa sounož</li> <li>▪ hod plným míčem obouruč za hlavou 2 kg překážková dráha</li> </ul>	
	<b>Lyžování, plavání, bruslení</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formou kurzů nebo výukou dle možností</li> </ul>	

## 5.2.8 *Ekonomika*

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Ekonomika
Počet hodin výuky celkem:	96

### **Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **Obecný cíl předmětu**

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

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

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

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

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

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

#### **Charakteristika předmětu**

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

#### **Výsledky vzdělávání**

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

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

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

### **Kritéria hodnocení**

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

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

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

### **Strategie výuky**

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

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

### **Klíčové kompetence a průřezová témata**

#### *Komunikativní kompetence*

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

#### *Personální kompetence*

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

#### *Sociální kompetence*

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

#### *Aplikační kompetence*

- schopnost aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úloh.

### *Kompetence v pracovním uplatnění*

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

### **Průřezová témata**

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

#### *Občan v demokratické společnosti*

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

#### *Člověk a životní prostředí*

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

#### *Člověk a svět práce*

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

#### *Člověk a digitální svět*

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

### **Mezipředmětové vztahy**

Správné uplatňování mezipředmětových vztahů dotváří profil absolventa.

#### *Český jazyk a literatura*

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

#### *Cizí jazyk*

Komunikovat v cizím jazyce, pracovat s cizojazyčným textem.

#### *Společenskovední vzdělávání*

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

Kód a název oboru vzdělání:

26-45-M/01 Telekomunikace

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Ekonomika

Počet hodin:

96

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Základní ekonomické pojmy</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozumí základním ekonomickým pojmům, používá a aplikuje základní ekonomické pojmy;</li> <li>▪ posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku;</li> <li>▪ na příkladu popíše fungování tržního mechanismu;</li> <li>▪ stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníka, místa, období;</li> <li>▪ rozpoznává běžné cenové triky a klamavé nabídky;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ makro–mikroekonomie, vztah ekonomie a ekonomiky</li> <li>▪ ekonomické subjekty</li> <li>▪ objektivní ukazatele fungování ekonomiky</li> <li>▪ potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň</li> <li>▪ výroba, výrobní faktory, hospodářský proces</li> <li>▪ trh, tržní subjekty</li> <li>▪ nabídka, poptávka, zboží</li> <li>▪ cena</li> </ul>	
	<b>Podnikání</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky;</li> <li>▪ vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet;</li> <li>▪ orientuje se ve způsobech zahájení a ukončení podnikání;</li> <li>▪ na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ podnikání, právní formy</li> <li>▪ podnikání v oboru, podnikatelský záměr</li> <li>▪ zakladatelský rozpočet</li> <li>▪ podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích</li> <li>▪ povinnosti podnikatele</li> <li>▪ podnikání v oboru</li> <li>▪ podnikání v rámci EU</li> </ul>	
	<b>Hospodaření podniku</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se v účetní evidenci majetku;</li> <li>▪ řeší jednoduché kalkulace ceny;</li> <li>▪ rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů;</li> <li>▪ vypočítá výsledek hospodaření;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ struktura majetku</li> <li>▪ náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku</li> <li>▪ druhy škod a možnosti předcházení škodám</li> </ul>	
	<b>Daně</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství;</li> <li>▪ charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát;</li> <li>▪ provede jednoduchý výpočet daní;</li> <li>▪ vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob;</li> <li>▪ vysvětlí zásady daňové evidence;</li> <li>▪ vyhotoví a zkontroluje daňový doklad;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ státní rozpočet</li> <li>▪ daně a daňová soustava</li> <li>▪ výpočet daní</li> <li>▪ přiznání k dani</li> <li>▪ daňové a účetní doklady</li> <li>▪ zásady daňové evidence</li> </ul>	

	<b>Mzdy, zákonné odvody</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vypočítá čistou mzdu, orientuje se v úpravě mezd;</li> <li>▪ provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mzdová soustava, složky mzdy</li> <li>▪ mzda časová a úkolová a jejich výpočet</li> <li>▪ systém zdravotního a sociálního pojištění</li> </ul>	
	<b>Pracovně-právní vztahy</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se v oblasti pracovně právních vztahů;</li> <li>▪ je schopen vyhledávat informace v zákoníku práce;</li> <li>▪ je si vědom svých práv a povinností zaměstnance a zná povinnosti zaměstnavatele vůči zaměstnancům i státu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyhledávání zaměstnání, informační zdroje a jejich vyhodnocení, trh práce</li> <li>▪ vymezení pojmu zaměstnanec a zaměstnavatel</li> <li>▪ žádost o práci, životopis, motivační dopis, přijímací pohovor</li> <li>▪ pracovní smlouva</li> <li>▪ uzavření a rozvázání pracovního poměru, pracovní náplň</li> <li>▪ pracovní mobilita, možnost zaměstnání v zahraničí</li> <li>▪ pracovní uplatnění absolventa</li> <li>▪ zákoník práce, formy pracovního vztahu, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele</li> <li>▪ rekvalifikace</li> </ul>	
	<b>Finanční vzdělávání</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se v platebním styku a směně peníze podle kurzovního lístku;</li> <li>▪ vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory;</li> <li>▪ vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPS a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu;</li> <li>▪ orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby;</li> <li>▪ vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům;</li> <li>▪ charakterizuje jednotlivé druhy úvěru a jejich zajištění;</li> <li>▪ je schopen posoudit výhodnost půjčky;</li> <li>▪ orientuje se v pojišťovnictví;</li> <li>▪ uvědomuje se výhody i případná rizika pojistných smluv;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ peníze</li> <li>▪ bankovníctví, bankovní služby</li> <li>▪ hotovostní a bezhotovostní platební styk</li> <li>▪ úroková míra, RPSN</li> <li>▪ pojištění</li> <li>▪ pojistné produkty</li> <li>▪ inflace</li> <li>▪ úvěrové produkty</li> <li>▪ rizika finančních půjček</li> <li>▪ lichva</li> <li>▪ druhy pojištění</li> <li>▪ pojištění majetku a osob</li> <li>▪ rizika nepojištění</li> </ul>	

	<b>Marketing</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí, co je marketingová strategie;</li> <li>▪ zpracuje jednoduchý průzkum trhu;</li> <li>▪ na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ podstata marketingu</li> <li>▪ průzkum trhu</li> <li>▪ produkt, cena, distribuce, propagace</li> </ul>	
	<b>Management</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí tři úrovně managementu;</li> <li>▪ popíše základní zásady řízení;</li> <li>▪ zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dělení managementu</li> <li>▪ funkce managementu – plánování, organizování, vedení, kontrolování</li> </ul>	
	<b>Národní hospodářství a EU</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru;</li> <li>▪ objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti;</li> <li>▪ chápe důležitost evropské integrace;</li> <li>▪ zhodnotí ekonomický dopad členství v EU;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ struktura národního hospodářství</li> <li>▪ činitele ovlivňující úroveň národního hospodářství</li> <li>▪ nezaměstnanost</li> <li>▪ hrubý domácí produkt</li> <li>▪ Evropská unie a ekonomika ČR</li> </ul>	

## 5.3 Odborné předměty

### 5.3.1 Základy elektrotechniky

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Základy elektrotechniky
Počet hodin výuky celkem:	132

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

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

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

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

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

##### Charakteristika učiva

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

##### Výsledky vzdělávání

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

##### Kritéria hodnocení

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

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

## **Strategie výuky**

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

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

## **Klíčové kompetence**

Z tohoto hlediska je kladen důraz na dovednosti řešit problém:

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

## **Průřezová témata**

### *Člověk v demokratické společnosti*

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

### *Člověk a svět práce*

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

### *Člověk a životní prostředí*

- žák respektuje zásady hospodárnosti a úspornosti všech zdrojů.

### *Člověk a digitální svět*

- příprava ke schopnosti využití informační a komunikační technologie.

## **Mezipředmětové vztahy**

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

- Matematika (algebraické výrazy, řešení rovnic, goniometrické funkce);
- přírodovědný základ (veličiny a jejich jednotky, stavba hmoty, základy chemie, ekologické dopady výroby elektrické energie);
- přírodovědný základ (veličiny a jejich jednotky, stavba hmoty, základy chemie, ekologické dopady výroby elektrické energie);
- Elektrotechnické materiály (vlastnosti materiálů používaných v elektrotechnice)-Technické kreslení (značky, kreslení schémat);
- Elektronika (elektronické součástky, základní elektrotechnické zákony, stejnosměrné obvody, střídavé RLC obvody);
- Elektrické stroje a přístroje (znalosti elektrotechnických zákonů, základní principy činnosti elektrických strojů a přístrojů);
- Využití elektrické energie (základní principy činnosti elektrických zařízení).

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Základy elektrotechniky  
 66

Výsledek vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Základní pojmy v elektrotechnice</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše a vysvětlí základní pojmy v elektrotechnice;</li> <li>▪ převede jednotky;</li> <li>▪ popíše částice hmoty a jejich vlastnosti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mezinárodní soustava SI;</li> <li>▪ elektronová teorie;</li> <li>▪ elektrický náboj;</li> <li>▪ elektrický potenciál;</li> <li>▪ elektrické napětí;</li> </ul>	
	<b>Stejnoseměrný proud</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nakreslí schéma zapojení elektrického obvodu za použití schematických značek prvků;</li> <li>▪ analyticky, numericky či graficky řeší obvody stejnosměrného proudu;</li> <li>▪ aplikuje Kirchhoffovy zákony a další poučky při řešení složitějších elektrických obvodů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní veličiny a pojmy;</li> <li>▪ Ohmův zákon;</li> <li>▪ zdroje elektrické energie;</li> <li>▪ Kirchhoffovy zákony;</li> <li>▪ stejnosměrné obvody;</li> </ul>	
	<b>Elektrostatické pole a jeho zákony</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ využívá vlastnosti izolačních materiálů a chování elektrostatického pole při výběru vhodného izolantu;</li> <li>▪ vypočítá kapacitu různých typů kondenzátorů;</li> <li>▪ popíše chování elektrického obvodu s kondenzátorem se stejnosměrným zdrojem napětí;</li> <li>▪ používá zařízení založená na elektrostatickém poli;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ elektrická indukce;</li> <li>▪ kondenzátory, kapacita, spojování kondenzátorů;</li> <li>▪ silové působení elektrostatických polí;</li> <li>▪ energie elektrostatického pole;</li> <li>▪ elektrická pevnost izolačních materiálů;</li> <li>▪ piezoelektrický jev;</li> </ul>	
	<b>Magnetické pole</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše magnetizační charakteristiku a vlastnosti feromagnetické látky;</li> <li>▪ popíše zařízení založená na magnetickém poli (elektromagnet, relé, reproduktor aj.);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magnetická indukce;</li> <li>▪ magnetické vlastnosti látek;</li> <li>▪ magnetizační křivka, hysterezní smyčka;</li> <li>▪ magnetické obvody;</li> <li>▪ energie magnetického pole;</li> </ul>	
	<b>Druhy materiálů pro elektrotechniku</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ volí materiál na základě jeho elektrických;</li> <li>▪ vlastností, způsobu zpracování a využití;</li> <li>▪ rozlišuje druhy a typy vodivostí polovodičů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vodivé materiály – vodiče;</li> <li>▪ elektroizolační materiály – dielektrika a izolanty;</li> <li>▪ magnetické materiály;</li> <li>▪ polovodičové materiály – polovodiče;</li> <li>▪ změna vlastností materiálů (změnou složení, změnou struktury);</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Pasivní obvodové součástky</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ používá systém značení PS;</li> <li>▪ používá, navrhuje a sestavuje základní obvody s pasivními součástkami;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rezistory;</li> <li>▪ kondenzátory;</li> <li>▪ cívky;</li> </ul>	
	<b>Fyzikální základy elektronických součástek</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše princip vedení elektrického proudu ve vakuu a plynech;</li> <li>▪ rozlišuje příčiny emise elektronů z kovů a druhy výbojů;</li> <li>▪ popíše působení elektrického a magnetického pole na elektrony;</li> <li>▪ popíše princip činnosti elektronek;</li> <li>▪ popíše princip klasické obrazovky;</li> <li>▪ popíše polovodičové diody podle značek a zná vlastnosti a základní využití jednotlivých typů;</li> <li>▪ popíše tranzistorový jev;</li> <li>▪ zná jednotlivé typy unipolárních tranzistorů a rozumí jejich činnosti, vysvětlí činnost CMOS struktury;</li> <li>▪ popíše vícevrstvé polovodičové součástky, jejich značky, základní vlastnosti a možnosti využití;</li> <li>▪ popíše LED, Laserové, OLED diody a tekuté krystaly, fotocitlivé prvky;</li> <li>▪ popíše princip činnosti Hallovy sondy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pohyb elektronu v elektrickém a magnetickém poli;</li> <li>▪ elektrony;</li> <li>▪ výbojky;</li> <li>▪ obrazovky;</li> <li>▪ polovodiče a druhy jejich vodivostí;</li> <li>▪ PN přechody;</li> <li>▪ diody;</li> <li>▪ bipolární tranzistory a jejich základní zapojení;</li> <li>▪ unipolární tranzistory;</li> <li>▪ CCD struktura;</li> <li>▪ flash buňka;</li> <li>▪ tyristory;</li> <li>▪ vícevrstvé polovodičové součástky;</li> <li>▪ zobrazovací jednotky;</li> <li>▪ fotocitlivé součástky;</li> <li>▪ magnetrostrikční součástky;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>3</b>

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Základy elektrotechniky  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Elektromagnetická indukce</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše zařízení založená na elektromagnetické indukci (dynamický mikrofon, magnetický záznam signálů, transformátor aj.);</li> <li>▪ vybírá typ jádra pro realizaci indukčnosti podle předpokládaného kmitočtového rozsahu; - měří indukčnost a jakost cívky;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ indukční zákon;</li> <li>▪ vlastní a vzájemná indukčnost cívek;</li> <li>▪ činitel vazby;</li> <li>▪ transformátor;</li> <li>▪ vířivé proudy;</li> <li>▪ ztráty v železe;</li> </ul>	
	<b>Střídavé proudy a přechodové jevy</b>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řeší teoreticky a prakticky elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky (zdroje, rezistory, cívky a kondenzátory) v oblasti střídavého proudu;</li> <li>▪ řeší složené R, L, C obvody;</li> <li>▪ řeší výkon a práci střídavého proudu, účinník</li> <li>▪ řeší obvody střídavého proudu symbolickou metodou použitím fázorů;</li> <li>▪ vysvětlí LC obvod v rezonanci;</li> <li>▪ popíše chování obvodu na frekvenční charakteristice;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednoduché střídavé obvody s jednotlivými prvky R, L, C;</li> <li>▪ složené obvody, sériové a paralelní řazení;</li> <li>▪ rezonance sériová a paralelní;</li> <li>▪ obvody frekvenčního multiplexu (frekvenční propusti, zádrže, frekvenční výhybky);</li> <li>▪ výkon střídavého proudu: činný, zdánlivý;</li> <li>▪ jalový, účinník;</li> <li>▪ vyjádření fázoru komplexním číslem;</li> <li>▪ komplexní výraz impedance a admitance;</li> </ul>	
	<b>Trojfázové soustavy</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše trojfázovou napěťovou soustavu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozvodné soustavy a zásady připojování spotřebičů;</li> </ul>	
	<b>Chemické zdroje elektrického proudu</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše princip elektrolýzy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ elektrolýza, Faradayovy zákony;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>7</b>

### 5.3.2 Technické kreslení

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Technické kreslení
Počet hodin výuky celkem:	66

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Cílem obsahového okruhu je vytváření dovedností číst a kreslit technické výkresy s důrazem na technickou dokumentaci v oblasti telekomunikační techniky. Žáci jsou seznámeni s pravidly technické dokumentace i se softwary, které se v této oblasti využívají. Tento okruh zároveň rozvíjí technické myšlení, prostorovou představivost a preciznost práce. Výsledky vzdělávání jsou orientovány na vytváření dovedností.

##### Charakteristika učiva

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

##### Výsledky vzdělávání

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

##### Kritéria hodnocení

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

##### Strategie výuky

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

##### Klíčové kompetence

###### *Komunikativní kompetence*

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

Z tohoto hlediska je kladen důraz na dovednosti řešit problém pracovat s informacemi a využívat informační a komunikační technologie využívat prostor součinností dalších předmětů, které předmět rozvíjí (základy elektrotechniky, elektronika, elektrické měření, odborný výcvik, technologie a ostatní odborné předměty).

### **Průřezová témata**

Průřezové téma lze realizovat různými metodami a formami v rámci teoretického a praktického vyučování a mimoškolními aktivitami. V praktickém vyučování jsou žáci vedeni ke správnému nakládání s materiály, využívání úsporných spotřebičů a postupů, dodržování požadavků na bezpečnost a hygienu práce. Problémově zadávané otázky, úkoly nebo situace žákům umožňují nejen pochopení a procvičování probíraného učiva, ale i uplatnění jejich dalších znalostí z různých oblastí vzdělávání i z mimoškolního prostředí. Vzdělávací a výchovný význam mají žákovské projekty s environmentální problematikou propojenou s odborným učivem a s odbornou praxí. Možnosti profesního uplatnění po absolvování daného vzdělání žák zná a je dále seznámen s možností dalšího rozšiřování svých znalostí a vědomostí včetně schopnosti využití informačních a komunikačních technologií pro efektivní praktické využití svých znalostí.

### **Mezipředmětové vztahy**

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

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Technické kreslení  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Normalizace technických dokumentů</b>	<b>24</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ čte, zpracuje a vytvoří projektovou dokumentaci;</li> <li>▪ uplatní zásady technické normalizace a standardizace;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druhy technických dokumentů.</li> <li>▪ Formáty technických dokumentů.</li> <li>▪ Složení technické dokumentace.</li> <li>▪ Úprava výkresové dokumentace.</li> <li>▪ Normalizace v technické dokumentaci.</li> <li>▪ Popisová pole.</li> <li>▪ Měřítko výkresů.</li> <li>▪ Druhy čar.</li> <li>▪ Normalizované písmo.</li> <li>▪ Označování platných norem.</li> <li>▪ Práce s tabulkami a platnými normami.</li> </ul>	
	<b>Výkresová dokumentace</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace;</li> <li>▪ dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování a kótování při vytváření výkresů;</li> <li>▪ čte, vytváří a upraví stavební výkresy se zaměřením na výkresy sítí;</li> <li>▪ přečte a upraví výkresy součástí, výkresy sestavení aj., produkty grafické a technické komunikace.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pojem a základy deskriptivní geometrie.</li> <li>▪ Pravoúhlé a kosoúhlé promítání.</li> <li>▪ Axonometrické promítání.</li> <li>▪ Řezy v kosoúhlém promítání.</li> <li>▪ Kreslení součástí podle modelů.</li> <li>▪ Zobrazování řezů a průřezů.</li> <li>▪ Udávání rozměrů na výkresech (kótování).</li> <li>▪ Kreslení závitů, drážek, sražení apod.</li> <li>▪ Zjednodušené kreslení standardních součástí.</li> <li>▪ Entity používané ve stavebních výkresech.</li> <li>▪ Orientace ve stavebních výkresech.</li> <li>▪ Úprava výkresových dokumentů dle skutečného provedení elektroinstalací.</li> <li>▪ Obecné zásady grafického technického kreslení</li> <li>▪ Entity používané v grafickém a technickém kreslení.</li> <li>▪ Výkresy složitějších součástí a jejich úpravy.</li> <li>▪ Výkresy sestavení.</li> <li>▪ Stavební výkresy.</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Technická dokumentace. Počítačová grafika.</b>	<b>22</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ čte, upravuje a vytváří technickou dokumentaci.</li> <li>▪ Uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace;</li> <li>▪ čte a vytváří elektrotechnická schémata;</li>   <li>▪ čte a vytváří elektrotechnická schémata;</li>   <li>▪ orientuje se v příslušném SW pro tvorbu technické dokumentace a využívá ho při řešení jednoduchých zadání;</li> <li>▪ využívá knihovny příslušných SW;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druhy technických dokumentů.</li> <li>▪ Formáty a úprava výkresových listů.</li> <li>▪ Značky elektrotechnických komponent.</li> <li>▪ Zásady kreslení elektrotechnických schémat.</li> <li>▪ Programy pro kreslení elektrotechnických schémat.</li> <li>▪ Práce s katalogem součástek.</li> <li>▪ Využití nabídek firemních dokumentací a předem připravených katalogových komponent.</li> <li>▪ Elektrotechnická schémata.</li> <li>▪ Analýza návrhu obvodů.</li> <li>▪ Kreslení elektrotechnických schémat.</li> <li>▪ Využití standardních katalogových zapojení.</li> <li>▪ Podklady pro návrh elektrotechnických obvodů.</li> <li>▪ Typy SW pro vytváření dokumentace.</li> </ul>	

### 5.3.3 Elektronika

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	druhý, třetí
Název vyučovacího předmětu:	Elektronika
Počet hodin výuky celkem:	165

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

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

##### Charakteristika učiva

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

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

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

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

Závěrečným tématem tohoto ročníku je vznik rušení a způsoby odrušování. Naučí se znát předpoklady vzniku vf rušení, způsoby jeho zjišťování. Nakreslí zapojení odrušovacích prvků, vysvětlí jejich funkci. Ve čtvrtém ročníku se naučí základy vysokofrekvenční techniky, zná vysokofrekvenční vlastnosti RLC pasivních součástek, zná jejich funkci v elektronických obvodech, umí popsat jejich vlastnosti a parametry. Umí najít a vysvětlit katalogové údaje vf tranzistorů, navrhne a vypočítá hodnoty součástek zesilovače podle zadání.

Kapitola syntéza a analýza elektronických obvodů má za úkol za pomoci simulačního programu prohloubit znalosti z elektroniky a naučit žáky obvody navrhovat a měřit jejich parametry. V konstrukci elektronických přístrojů získá přehled a navrhne jejich konstrukci s ohledem na bezpečnost obsluhy.

## **Výsledky vzdělávání**

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

## **Kritéria hodnocení**

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

## **Strategie výuky**

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

## **Klíčové kompetence**

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

Přínos předmětu elektronika k rozvoji klíčových kompetencí spočívá v:

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

## **Průřezová témata**

### *Člověk v demokratické společnosti*

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

- řešit úkoly a pracovat na řešení technického problému ve skupině;
- přijímat názory a stanoviska jiných osob a diskutovat o nich;
- obhájit svá stanoviska kultivovaným projevem za použití relevantních argumentů;
- vytvářet demokratického prostředí ve škole a ve třídě;

- vyjádřit veřejně své názory a postoje;
- hledat kompromisy při řešení problémů;
- učit se orientovat v masových médiích, internetu a kriticky je hodnotit;
- rozpoznat nevhodné chování, netolerantnost a rasismus, vést k přátelství, snášenlivosti a k vzájemné solidaritě.

#### *Člověk a svět práce*

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

#### *Člověk a životní prostředí*

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

#### *Člověk a digitální svět*

Výuka vede žáky k tomu, aby dokázali získávat a využívat informačních technologií k získání nových 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 nosným předmětem studijního oboru a s ostatními předměty je úzce svázán:

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

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Elektronika  
 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Diskrétní a integrované polovodičové součástky</b>	<b>17</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí princip polovodičových součástek a použije je v reálném obvodu;</li> <li>▪ používá, navrhne a sestaví typické obvody ve slaboproudé elektrotechnice;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diody;</li> <li>▪ tranzistory;</li> <li>▪ operační zesilovače;</li> <li>▪ převodníky A/D a D/A;</li> <li>▪ spínací součástky (tyristor, triak aj.) ;</li> <li>▪ další v oboru používané součástky;</li> </ul>	
	<b>Dvojbrany</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše zapojení a funkci dvojbranů, nakreslí jejich charakteristiky;</li> <li>▪ nakreslí frekvenčně závislé RLC obvody;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ parametry;</li> <li>▪ zapojení;</li> </ul>	
	<b>Usměrňovače</b>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše funkci základních druhů usměrňovačů, zapojení filtrů, stabilizátorů, zdvojovačů a násobičů;</li> <li>▪ použije je v praxi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednofázové usměrňovače: jednocestný, dvoucestný, můstkový, časové průběhy;</li> <li>▪ třífázové usměrňovače: jednocestný, dvoucestný, časové průběhy;</li> <li>▪ zdvojovač a násobič napětí;</li> <li>▪ filtry a stabilizátory napětí, stabilizátory se ZD, s tranzistorem a s monolitickými IO;</li> </ul>	
	<b>Zesilovače</b>	<b>26</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stanovuje vhodný pracovní bod pro zesilovače s tranzistorem;</li> <li>▪ stanovuje diferenciální parametry tranzistoru v pracovním bodu;</li> <li>▪ navrhuje a realizuje jednoduchý zesilovač;</li> <li>▪ vysvětlí pojem ideální operační zesilovač;</li> <li>▪ realizuje zesilovač na základě teorie ideálního operačního zesilovače;</li> <li>▪ analyzuje zesilovač se zpětnou vazbou;</li> <li>▪ a rozhodne o jeho stabilitě;</li> <li>▪ analyzuje dynamické parametry zesilovače;</li> <li>▪ se zpětnou vazbou;</li> <li>▪ vysvětlí funkci zesilovače podle třídy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pracovní bod;</li> <li>▪ statické a diferenciální parametry;</li> <li>▪ třídy a základní zapojení zesilovačů;</li> <li>▪ diferenciální zesilovač;</li> <li>▪ operační zesilovač;</li> <li>▪ jednoduché zesilovače s OZ;</li> <li>▪ výkonové zesilovače;</li> <li>▪ vysokofrekvenční zesilovače;</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Vstup / výstup číslicového obvodu</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umí bezpečně zapojit obvody vstupu a výstupu číslicového obvodu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vstupní obvod a jeho parametry;</li> <li>▪ výstupní obvod, obvod s otevřeným kolektorem, třístavový výstup a parametry na výstupu;</li> </ul>	
	<b>Oscilátory</b>	<b>19</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše práci oscilátoru, vzniku netlumených kmitů;</li> <li>▪ nakreslí zapojení základních typů sinusových a nesinusových oscilátorů, vysvětlí jejich funkci;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sinusové oscilátory rozdělení, zapojení, oscilátory RC a LC oscilátory s krystalem;</li> <li>▪ nesinusové oscilátory, oscilátory s obdélníkovým průběhem oscilátory s trojúhelníkovým a pilovým průběhem;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>10</b>

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 třetí  
 Elektronika  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Přenosová technika</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše dělení elektromagnetických vln dle frekvence a jejich vlastnosti, použití a šíření;</li> <li>▪ popíše typy vhodných antén, jejich použití, konstrukci napáječů;</li> <li>▪ popíše parametry antén;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vznik a šíření elektromagnetické vlny;</li> <li>▪ rozdělení vln podle frekvence, podmínky pro šíření;</li> <li>▪ druhy vedení pro šíření EMV a stav energie podél vedení;</li> <li>▪ antény, typy, impedance, zisk, napáječe, půlvlnné, čtvrtvlnné antény, antény typu Qad, Yagiho antény, logaritmicko – periodické antény, parabolické antény. Polarizace antén, vyzářovací diagram, impedanční přizpůsobení napáječi, směrování antén;</li> <li>▪ anténní stěny a propojení antén</li> </ul>	
▪	<b>Modulace, vysílače, přijímače EMV</b>	<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše druhy modulací, nakreslí časové průběhy signálů, nakreslí princip modulátoru a demodulátoru AM, PM a FM;</li> <li>▪ popíše druhy modulací, nakreslí časové průběhy signálů, nakreslí princip modulátoru a demodulátoru AM, PM a FM;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ druhy modulace, modulátory a demodulátory, zapojení;</li> <li>▪ vysílače, blokové schéma, zapojení</li> <li>▪ přijímače, zapojení a funkce, superheterodyn;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>20</b>

### 5.3.4 Hardware

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý
Název vyučovacího předmětu:	Hardware
Počet hodin výuky celkem:	132

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Cílem vzdělávání v předmětu Hardware je naučit žáky obecným základům této techniky, principům konstrukce mikroprocesorů ze složitějších obvodů, které znají z učiva probíraných v číslicové technice. Cílem je pochopení práce mikroprocesoru jako celku, detailní poznání funkce jednotlivých částí i klasifikace mikroprocesorů dle jejich parametrů, a to nejen dle kvantitativních ale i kvalitativních parametrů, rychlosti a klimatické odolnosti. Žáci mají získat přehled o mikroprocesorech a mikropočítačích používaných ve spotřební elektronice, telekomunikacích a automatizaci, pochopit jejich funkci v těchto zařízeních. Orientují se v nabídce současného trhu a volí vhodný typ mikroprocesoru (mikropočítače) vhodného k řešení daného problému, rozumí katalogovým hodnotám. Tyto znalosti tvoří základ odborného vzdělávání v oboru umožňující jejich další rozvíjení a vytvoření teoretických předpokladů pro řešení složitějších obvodů a jejich aplikací. Jsou připravováni k tomu, aby našli samostatně i v týmu odpovídající teoretická a praktická řešení.

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

##### Charakteristika učiva

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

##### Výsledky vzdělávání

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

##### Kritéria hodnocení

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

##### Strategie výuky

Výuka je podpořena ke kurikulem CCNA. Žákovi jsou zpřístupněny online materiály, ke kterým má žák neomezený přístup. Žák může studovat a rozvíjet znalosti i z domova. Důraz bude kladen na systém, vědu a intelektové poznání. Součástí výuky jsou odborné exkurze, přednášky a návštěvy výstav.

##### Klíčové kompetence

- *Kompetence k učení* (podporuje domácí samostudium, vyhledávání a porovnání informací z více zdrojů).
- *Kompetence komunikativní* (vyjádření vlastního názoru, kultivace přednesu a prezentace, správné

použití odborné terminologie).

- *Kompetence sociální a personální* (respekt k práci ostatních, spolupráce v týmu, adaptace na vzniklé situace, zodpovědnost vůči spolupracovníkům).
- *Kompetence k řešení problémů* (dokumentace problémů a následná archivace řešení pro budoucí použití, sdílení informací o řešení problému).

#### **Průřezová témata**

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

#### **Mezipředmětové vztahy**

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

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Hardware  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</b>	<b>9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li> <li>▪ zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce;</li> <li>▪ dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;</li> <li>▪ definuje základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti;</li> <li>▪ při obsluze, běžné údržbě a čištění zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> <li>▪ vyjmenuje příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>▪ poskytne první pomoc;</li> <li>▪ popíše povinnosti pracovníka i zaměstnavatele při pracovním úrazu;</li> <li>▪ vysvětlí problematiku ESD, popíše náradí technika IT a bezpečnou práci s ním;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řízení bezpečnosti práce v podmínkách;</li> <li>▪ organizace a na pracovišti;</li> <li>▪ pracovněprávní problematika BOZP;</li> <li>▪ bezpečnost technických zařízení.</li> <li>▪ Problematika ESD a náradí technika výpočetní techniky;</li> </ul>	
	<b>Základní části počítače</b>	<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zná základní komponenty počítače a jejich vlastnosti;</li> <li>▪ porovná komponenty nebo počítačové sestavy podle jejich parametrů;</li> <li>▪ navrhne a sestaví počítač vhodných parametrů;</li> <li>▪ diagnostikuje a opraví počítač;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní deska (sběrnice, chipset, BIOS,...);</li> <li>▪ CPU;</li> <li>▪ RAM, HDD;</li> <li>▪ napájecí zdroj;</li> <li>▪ skříň, chlazení počítače aj.;</li> <li>▪ princip činnosti, parametry, charakteristika použití jednotlivých částí počítače;</li> </ul>	
	<b>Záznamová zařízení</b>	<b>26</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zná základní souborové systémy a jejich vlastnosti;</li> <li>▪ porovná komponenty nebo počítačové sestavy podle jejich parametrů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HDD a jeho souborový systém;</li> <li>▪ grafické rozhraní;</li> <li>▪ záznamová zařízení a média (FDD, HDD, DVD, SSD, USB flash disk ...);</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>10</b>

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Hardware  
 66

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Počítačové periferie</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozpozná základní periferní zařízení počítače, jejich vlastnosti;</li> <li>▪ porovná periferní zařízení podle jejich parametrů;</li> <li>▪ vybere, připojí, nainstaluje periferní zařízení vhodných parametrů;</li> <li>▪ popíše kódování zvuku, a obrazu;</li> <li>▪ popíše tvorbu barvy a barevné systémy (RGB, CMYK, gamut, barevný profil ...);</li> <li>▪ pojmenuje rizika HW zařízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vstupní a výstupní periferní zařízení;</li> <li>▪ jejich rozdělení;</li> <li>▪ princip činnosti;</li> <li>▪ parametry;</li> <li>▪ charakteristika použití;</li> <li>▪ komunikační rozhraní;</li> <li>▪ kódování zvuku a obrazu;</li> <li>▪ systémy barvy;</li> </ul>	
	<b>Aktivní a pasivní síťové prvky</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ identifikuje a klasifikuje síťové prvky;</li> <li>▪ posoudí vhodnost použití síťových prvků;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ switch;</li> <li>▪ router;</li> <li>▪ síťová karta;</li> <li>▪ modem;</li> <li>▪ pasivní prvky;</li> </ul>	
	<b>Operační systém</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ má přehled o základních funkcích operačních systémů používaných v osobních počítačích;</li> <li>▪ popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly;</li> <li>▪ připraví disk k instalaci OS;</li> <li>▪ zvládá instalaci OS;</li> <li>▪ vytvoří uživatelské účty;</li> <li>▪ dokáže používat ovládací panely a další nástroje ke správě a údržbě operačního systému Windows;</li> <li>▪ rozpozná různé druhy paměťových úložišť a popíše jejich základní principy, nastavuje sdílení a zálohování dat;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ instalace OS;</li> <li>▪ konfigurace a správa OS;</li> <li>▪ souborový systém a paměťová úložiště;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>8</b>

### 5.3.5 Základy počítačových systémů

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Základy počítačových systémů
Počet hodin výuky celkem:	66

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Cílem vzdělávání v předmětu Základy počítačových systémů je naučit žáky obecným základům této techniky. Seznámí se způsobem kódování dat. Seznámí se se základními stavebními prvky číslicových obvodů a principům konstrukce mikroprocesorů. Cílem je pochopení práce mikroprocesorového systému jako celku, detailní poznání funkce jednotlivých částí i klasifikace mikroprocesorů dle jejich parametrů, a to nejen dle kvantitativních ale i kvalitativních parametrů. Žáci se naučí kreslit bloková schémata systémů a dle těchto schémat analyzovat elektronický systém. Tyto znalosti tvoří základ odborného vzdělávání v oboru umožňující jejich další rozvíjení a vytvoření teoretických předpokladů pro řešení složitějších obvodů a jejich aplikací. Jsou připravováni k tomu, aby našli samostatně i v týmu odpovídající teoretická a praktická řešení.

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

##### Charakteristika učiva

Důraz je kladen na kompletní detailní znalosti kódování dat. Vzdělávacím cílem je získat základní znalosti v oblasti konstrukce PC, mikrokontrolérů a jejich částech, vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů v reálné praxi. Absolventi ovládají odbornou terminologii typickou pro HW PC a mikrokontrolérů, získají přehled o problematice číslicových obvodů. Zvýšená pozornost je věnována schopnosti spolupráce v týmu a prezentace vlastní práce.

##### Cíle vzdělávání

Položit základy v teoretické oblasti k úspěšnému zvládnutí předmětů Hardware, IoT a inteligentní domácnost, Počítačové sítě, Přenosové sítě a Telekomunikační technika.

##### Kritéria hodnocení

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

##### Strategie výuky

Žákovi jsou zpřístupněny online materiály, ke kterým má žák neomezený přístup. Žák může studovat a rozvíjet znalosti i z domova. Důraz bude kladen na systém, vědu a intelektové poznání. Součástí výuky jsou odborné exkurze, přednášky a návštěvy výstav.

##### Klíčové kompetence

- Kompetence k učení (podporuje domácí samostudium, vyhledávání a porovnání informací z více zdrojů).
- Kompetence komunikativní (vyjádření vlastního názoru, kultivace přednesu a prezentace, správné použití odborné terminologie).

- Kompetence sociální a personální (respekt k práci ostatních, spolupráce v týmu, adaptace na vzniklé situace, zodpovědnost vůči spolupracovníkům).
- Kompetence k řešení problémů (dokumentace problémů a následná archivace řešení pro budoucí použití, sdílení informací o řešení problému).

### **Průřezová témata**

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

### **Mezipředmětové vztahy**

Předmět Základy počítačových systémů naváže na znalosti získané v předmětu, Matematika, Elektronika, Základy elektrotechniky.

### **Výsledky vzdělávání**

Žák se naučí převádět čísla v číselných soustavách, kódovat čísla, znaky, chápe způsoby uložení barev a zvuku v počítači a principům jejich převodu na fyzikální veličinu. Rozumí významu logických operací a dokáže zjednodušit logickou funkci. Žák získá přehled o vnitřní stavbě, vlastnostech a možnostech použití mikrokontrolérů.

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Základy počítačových systémů  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Číselné soustavy a kódování dat</b>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zvládne zápis čísla ve zvolené soustavě, umí převody mezi soustavami s důrazem na binární a hexadecimální soustavu.</li> <li>▪ popíše ASCII kódovou tabulku její použití a popíše základní kódy pro národní znaky.</li> <li>▪ popíše způsoby kódování zvuku a barev.</li> <li>▪ popíše kódování binárního čísla</li> <li>▪ popíše kódování čísla v plovoucí čárce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ obecný tvar váhové číselné soustavy;</li> <li>▪ binární, oktálová a hexadecimální soustava;</li> <li>▪ převody čísel mezi soustavami;</li> <li>▪ kódování čísla,</li> <li>▪ ASCII a kódování národních znaků;</li> <li>▪ kódování zvuku;</li> <li>▪ kódování barev;</li> </ul>	
	<b>Číslicový signál</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše číslicový signál,</li> <li>▪ nakreslí jeho průběh a určí a vypočítá jeho základní parametry.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pravouhlý signál, logické úrovně;</li> <li>▪ amplituda, čelo, tyl, délka impulsu;</li> <li>▪ frekvence, perioda, chybovost.</li> </ul>	
	<b>Logické funkce</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se v zápisu logické funkce, umí určit z pravdivostní tabulky logickou funkci a zná její schematickou značku.</li> <li>▪ zná a umí použít zákony Booleovy algebry, je schopen zapsat a minimalizovat logickou funkci pomocí Karnaughovy mapy.</li> <li>▪ umí vysvětlit funkci, vlastnosti a použití složitějších kombinačních obvodů. Umí je nakreslit, navrhnout, zná jejich funkci.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ logické funkce, jejich zápis;</li> <li>▪ značky a tabulky logických obvodů;</li> <li>▪ zákony Booleovy algebry;</li> <li>▪ Karnaughova mapa, zápis funkce;</li> <li>▪ minimalizace funkce, její schéma;</li> <li>▪ pojem dekodéry, kodéry.</li> </ul>	
	<b>Aritmetické operace v číslicových systémech</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ chápe problematiku aritmetických operací;</li> <li>▪ zná metody pro sčítání a odečítání čísel v pevné řádové čárce;</li> <li>▪ zná použití i princip číslicových komparátorů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ součet, rozdíl, násobení, dělení binárního čísla;</li> <li>▪ komparátory;</li> </ul>	
	<b>Kombinační obvody</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí pojem kodér, multiplexer, demultiplexor, ALU.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dělení – sekvenční, kombinační obvod, dekodér – kodér;</li> <li>▪ multiplexer – demultiplexer;</li> <li>▪ ALU.</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Sekvenční obvody</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nakreslí pravdivostní tabulku obvodu RS, nakreslí jeho blokové a obvody schéma. Vysvětlí jeho funkci;</li> <li>▪ vysvětlí funkci RST klopného obvodu, důvod zakázaného stavu a funkci obvodu typu D;</li> <li>▪ popíše hodinový signál, důvod jeho použití v synchronních systémech, vysvětlí důvod konstrukce dvojitých obvodů;</li> <li>▪ nakreslí JK klopný obvod realizovaný RST obvody a popíše jeho funkci.</li> <li>▪ vysvětlí pojem posuvného statického obvodu, sériového a paralelního vstupu;</li> <li>▪ vysvětlí způsoby užití vstupů;</li> <li>▪ vysvětlí pojem kruhové registry;</li> <li>▪ vysvětlí principy funkce dynamického posuvného registru;</li> <li>▪ nakreslí náčrtek struktury CCD a vysvětlí na něm funkci;</li> <li>▪ vysvětlí funkci čítače impulzů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ obvod RS, RST, dvojitý klopný obvod, JK dvojitý klopný obvod. Tabulka přechodů základních klopných obvodů;</li> <li>▪ posuvné statické obvody, registry s řízeným směrem posunu, dynamické posuvné registry, struktury CCD;</li> <li>▪ čítače impulzů, asynchronní, synchronní.</li> </ul>	
	<b>Syntéza a analýza logických obvodů</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Samostatně zvládá analýzu i syntézu jednodušších kombinačních obvodů dle zadání.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ metody syntézy obvodu ze zadané funkce;</li> <li>▪ analýza obvodu ze schématu, zápis funkce, rozbor chování.</li> </ul>	
	<b>Paměti</b>	<b>9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vyjmenuje druhy pamětí dle přístupu k datům, možnosti zápisu, principu činnosti buňky.</li> <li>▪ Popíše funkce paměti dle způsobu přístupu do paměti.</li> <li>▪ Popíše druhy pamětí dle možnosti zápisu buňky.</li> <li>▪ Nakreslí schematicky strukturu dynamické paměti.</li> <li>▪ Popíše organizaci obnovení paměti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dělení pamětí, paměti RWM-RAM, paměti ROM, statické, dynamické paměti</li> </ul>	

Výsledek vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Počítač, mikropočítač</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Popíše základní funkci počítače.</li> <li>▪ Vyjmenuje kategorie počítače.</li> <li>▪ Nakreslí blokově počítač Von Neumannův, s víceadresným prostorem a Hardwardskou architekturu.</li> <li>▪ Popíše způsoby jejich adresování.</li> <li>▪ Vyjmenuje části procesoru.</li> <li>▪ Popíše jejich činnost při zpracování instrukce.</li> <li>▪ Vysvětlí činnost ALU a popíše její spolupráci s akumulátorem.</li> <li>▪ Popíše práci řadiče.</li> <li>▪ Vysvětlí rozdíl mezi mikroprogramovým a pevným řadičem.</li> <li>▪ Vysvětlí pojem instrukce a instrukční cyklus, instrukční kód, přímé a nepřímé adresování, absolutní a relativní adresování.</li> <li>▪ Popíše činnost čítače instrukcí.</li> <li>▪ Vysvětlí pojem instrukční soubor.</li> <li>▪ Popíše druhy instrukce: aritmetické, logické, skoků, přesunů dat, posunů a rotací bitů.</li> <li>▪ Vysvětlí práci procesoru při přerušení programu a důvody této konstrukce.</li> <li>▪ Vysvětlí způsoby urychlení práce s daty (Cache, zápisníková, virtuální paměť).</li> <li>▪ Vysvětlí princip přímého přístupu do paměti.</li> <li>▪ Popíše problém zpracování signálů v reálném čase.</li> <li>▪ Popíše způsoby urychlení práce s daty v signálovém procesoru.</li> <li>▪ Popíše RISC a CISC procesory.</li> <li>▪ chápe pojem algoritmus a zvládne jednoduchý příklad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modely-Neumannův, víceadresní prostor, hardwardská architektura, práce počítače a procesor.</li> <li>▪ ALU, řadič, instrukce, instrukční soubor, spolupráce vnitřních bloků procesoru, přerušení programu, paměti počítače (Cache, SPM, virtuální).</li> <li>▪ problémy zpracování signálů v reálném čase, signálové procesory, RISC, CISC.</li> <li>▪ základy algoritmizace</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>4</b>

### 5.3.6 Počítačové sítě

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Počítačové sítě
Počet hodin výuky celkem:	229

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

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

##### Charakteristika učiva

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

##### Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

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

##### Kritéria hodnocení

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

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

## Strategie výuky

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

## Klíčové kompetence

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

## Průřezová témata

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

## Mezipředmětové vztahy

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

## Výsledky vzdělávání

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

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
druhý  
Počítačové sítě  
99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>		
	<b>Topologie sítí</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ klasifikuje sítě podle zvoleného kritéria (např. fyzického, logického, aj.);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fyzické a logické členění sítí</li> <li>▪ základní topologie</li> </ul>	
	<b>Dělení sítí</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se v dělení sítí;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LAN, MAN, WAN</li> <li>▪ WLAN, VLAN, SAN, PAN</li> </ul>	
	<b>Pasivní prvky sítí</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozeznává typy kabelových vedení a jejich parametry;</li> <li>▪ volí použití pasivních prvků dle daných podmínek;</li> <li>▪ zrealizuje jednoduchou strukturovanou kabeláž (např. typu TP);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ přenosová média, kabeláž, konektory, jejich typy, parametry, přenosové vlastnosti</li> </ul>	
	<b>Aktivní prvky sítí</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozlišuje aktivní prvky podle jejich základních funkcí;</li> <li>▪ nakonfiguruje základní parametry zařízení (IP adresa, hesla aj.);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ opakovač, prepínač, směrovač, síťová karta, jejich typy a parametry</li> </ul>	
	<b>Komunikace v síti</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše základní principy komunikace na síti;</li> <li>▪ využívá referenční model ISO/OSI a TCP/IP k popisu síťové komunikace;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referenční modely ISO/OSI a TCP/IP,</li> <li>▪ nejčastější protokoly</li> </ul>	
	<b>IPv4 a IPv6 adresy</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Používá IPv6 a IPv4 adresaci;</li> <li>▪ zná rozdíl mezi třídním a beztrídním adresováním;</li> <li>▪ zvolí privátní adresy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ převody soustav (BIN, HEX, DEC)</li> <li>▪ IPv4 – třídní, beztrídní, adresace</li> <li>▪ subnetting</li> <li>▪ privátní adresy</li> <li>▪ IPv6 adresace</li> </ul>	
	<b>VLSM</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ používá proměnou délku masky u IP adresace;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ adresace s proměnou délkou masky</li> </ul>	
	<b>Připojení počítače k lokální síti</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ využívá síťové služby operačního systému;</li> <li>▪ nakonfiguruje parametry počítače pro práci v síti (IP adresa, maska, DHCP, DNS);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavení host PC</li> <li>▪ výchozí brána</li> <li>▪ příkaz <i>IPCONFIG</i></li> </ul>	
	<b>Návrh a realizace jednoduché sítě</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zrealizuje jednoduchou síť s využitím pasivních a aktivních prvků.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ návrhový SW, technické značky</li> <li>▪ diagnostické příkazy (ping, tracert...)</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>		
	<b>Střední, malé a Small Office – Home Office (SOHO) síť</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí topologie a zařízení používaná v malé a středně velké podnikové síti;</li> <li>▪ popíše charakteristiky sítí v malé a středně velké firmě;</li> <li>▪ vysvětlí trendy v budování sítí, které mají vliv na využití sítí v malých a středně velkých firmách;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ topologie používané ve středních a SOHO sítích</li> <li>▪ základní charakteristika středních a SOHO sítí</li> <li>▪ trend vývoje středních a SOHO sítí</li> </ul>	
	<b>Konfigurace Network operating systém (NOS)</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše účel IOS;</li> <li>▪ dovede získat přístup a ovládá navigaci v IOS;</li> <li>▪ vysvětlí strukturu příkazů IOS;</li> <li>▪ nastaví zařízení s IOS, pomocí CLI;</li> <li>▪ nastaví hostitelské zařízení včetně IP adresy;</li> <li>▪ zkontroluje spojení mezi dvěma koncovými zařízeními;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní funkce IOS</li> <li>▪ CLI</li> <li>▪ základní nastavení zařízení</li> <li>▪ konfigurace zařízení v síti</li> </ul>	
	<b>Sítové protokoly a komunikace</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí, jak pravidla slouží k usnadnění komunikace;</li> <li>▪ popíše roli protokolů a standardů pro usnadnění interoperability v síťové komunikaci;</li> <li>▪ vysvětlí, jak zařízení používají LAN připojení pro přístup na internet;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ funkce pravidel v síti</li> <li>▪ role protokolů v síti</li> <li>▪ standardizační organizace</li> <li>▪ role TCP/IP a ISO/OSI v síti</li> <li>▪ přístup síťových zařízení k LAN</li> </ul>	
	<b>Přístup k síti</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ identifikuje možnosti připojení zařízení;</li> <li>▪ popíše účel a funkce fyzické vrstvy;</li> <li>▪ popíše základní principy standardů fyzické vrstvy;</li> <li>▪ popíše základní metalická, optická média, jejich výhody a nevýhody;</li> <li>▪ dovede vyrobit UTP kabel používaný v sítích Ethernet;</li> <li>▪ popíše funkci jednotlivých podvrstev Ethernetu;</li> <li>▪ identifikuje jednotlivá hlavní pole ethernetového rámce;</li> <li>▪ popíše vlastnosti Ethernetové MAC adresy;</li> <li>▪ popíše účel protokolu ARP;</li> <li>▪ nastaví L3 přepínač (pro vzdálený přístup);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ protokoly fyzické vrstvy</li> <li>▪ přenosová média v jednoduché síti</li> <li>▪ role linkové vrstvy</li> <li>▪ logická vs. fyzická topologie</li> <li>▪ Ethernet a TCP/IP, MAC adresa</li> <li>▪ ARP protokol</li> <li>▪ základy přepínání v LAN</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>		
	<b>Síťová vrstva (Network Layer)</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše, jak protokoly a služby síťové vrstvy podporují komunikaci v datové síti;</li> <li>▪ popíše funkci směrovače pro koncovou konektivitu v malé síti;</li> <li>▪ vybere a navrhne vhodný směrovač pro malou síť;</li> <li>▪ nastaví základní konfiguraci směrovače;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ protokoly síťové vrstvy</li> <li>▪ směrovač a jeho role</li> <li>▪ funkce směrovače v malé síti</li> <li>▪ základní konfigurace směrovače</li> </ul>	
	<b>Práce v lokální síti, elektronická komunikace, komunikační a přenosové možnosti Internetu</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše specifika práce v síti (včetně rizik),</li> <li>▪ využívá jejich možností a pracuje s jejich prostředky;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ počítačová síť, server, pracovní stanice</li> <li>▪ připojení k síti a její nastavení</li> <li>▪ specifika práce v síti, sdílení dokumentů a prostředků</li> <li>▪ webové aplikace a služby, hypertextový formát dat, URL adresa a doména;</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 třetí  
 Počítačové sítě  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>		
	<b>Transportní vrstva (Transport Layer)</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše účel transportní vrstvy při řízení dopravy dat v end-to-end komunikaci;</li> <li>▪ popíše vlastnosti TCP a UDP protokolů včetně čísel portů a jejich použití;</li> <li>▪ vysvětlí, jak zřízení relace TCP a ukončení procesů usnadňuje spolehlivou komunikaci;</li> <li>▪ vysvětlí, jak jsou u protokolu TCP předávány datové jednotky a zaručeno doručení;</li> <li>▪ popíše princip přenosu UDP;</li> <li>▪ na základě získaných znalostí dokáže vyhodnotit, který způsob přenosu (UDP/TCP) je pro danou aplikaci vhodnější;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ protokoly transportní vrstvy</li> <li>▪ TCP vs. UDP</li> </ul>	
	<b>IP adresace – prohloubení</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše strukturu adresy IPv4;</li> <li>▪ popíše účel masky podsítě;</li> <li>▪ zná charakteristiky a použití adresy unicast, broadcast a multicast IPv4;</li> <li>▪ popíše rozdíl mezi veřejnou a privátní adresou;</li> <li>▪ vysvětlí potřebu IPv6 adresování;</li> <li>▪ popíše zápis adresy IPv6;</li> <li>▪ chápe a popíše roli ICMP protokolu v IP síti;</li> <li>▪ používá ping a traceroute nástroje k testování připojení k síti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IPv4 adresace</li> <li>▪ IPv6 adresace</li> <li>▪ ICMP a základní diagnostické příkazy (ping, tracert...)</li> </ul>	
	<b>Aplikační vrstva</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše jak funkce aplikační, relační a prezentační vrstvy společně poskytují síťové služby koncovým aplikacím;</li> <li>▪ popíše funkci známých zástupců aplikačních služeb jako je www, email;</li> <li>▪ popíše protokoly aplikační vrstvy, které poskytují služby pro IP adresování (DNS a DHCP);</li> <li>▪ popíše protokoly umožňující sdílení souborů a služeb včetně FTP, FSS, SMB;</li> <li>▪ dokáže popsat pohyb dat po síti, od žádosti aplikace po obdržení dat;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popis aplikační vrstvy a její interakce s koncovým zařízením</li> <li>▪ popis protokolů a služeb aplikační vrstvy (www, email, DNS, DHCP)</li> <li>▪ popis cesty dat sítí (od aplikační k fyzické vrstvě)</li> </ul>	

	<b>Návrh sítě</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ identifikuje základní zařízení a protokoly používané v malé síti;</li> <li>▪ vysvětlí, jak malá síť slouží jako základ pro větší síť;</li> <li>▪ popíše základní bezpečnostních opatření na síťovém zařízení;</li> <li>▪ dokáže rozeznat chyby v zabezpečení;</li> <li>▪ v rámci testování a udržení výkonu sítě dokáže vhodně použít příkaz ping a tracert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ malá síť a její interakce, protokoly, zařízení</li> <li>▪ základní zabezpečení malé sítě a zařízení</li> <li>▪ řešení problémů a diagnostika malé sítě</li> <li>▪ IOS konfigurace souborů, nastavení a záloha/obnova</li> <li>▪ základní konfigurace Wi-Fi</li> </ul>	
	<b>Základní myšlenky přepínané sítě a její nastavení</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nakonfiguruje výchozích nastavení na přepínači;</li> <li>▪ nakonfiguruje a vhodně nastaví SVI (virtuální rozhraní);</li> <li>▪ popíše a dovede předcházet základním druhům útoků v přepínané síti;</li> <li>▪ popíše základní doporučená bezpečnostní opatření;</li> <li>▪ dokáže nakonfigurovat „port security“ (funkce) pro omezení přístupu k síti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní konfigurace přepínače</li> <li>▪ seznámení se základními bezpečnostními postupy a pravidly</li> <li>▪ konfigurace přepínače za použití bezpečnostních pravidel</li> </ul>	
	<b>Virtuální síť LAN (VLAN)</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí účel VLAN v přepínané síti</li> <li>▪ nastaví port přepínače tak, aby byl přiřazen k VLAN na základě požadavků;</li> <li>▪ nastaví trunk port;</li> <li>▪ popíše a dovede předcházet nejčastějším bezpečnostním hrozbám v prostředí VLAN;</li> <li>▪ diagnostikuje a dovede řešit problémy v prostředí VLAN;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ broadcastová doména a její omezení pomocí VLAN</li> <li>▪ implementace VLAN, trunk a jejich nastavení</li> <li>▪ testování a odhalování potíží s VLAN, trunkem</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 čtvrtý  
 Počítačové sítě  
 64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>		
	<b>Směrování mezi VLAN</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše tři primární metody inter-VLAN směrování;</li> <li>▪ popíše a zkonfiguruje inter-VLAN směrování;</li> <li>▪ nakonfiguruje router-on-a-stick inter-VLAN směrování;</li> <li>▪ vyřeší běžné problémy s IP adresováním v inter-VLAN směrovaném prostředí;</li> <li>▪ nakonfiguruje, diagnostikuje a případně vyřeší problémy se směrováním mezi VLAN pomocí L3 přepínače;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ metody inter VLAN směrování a jejich konfigurace</li> <li>▪ diagnostika a odstraňování závad inter VLAN směrování pomocí L3 přepínače</li> </ul>	
	<b>Statické směrování</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše výhody a nevýhody statického směrování;</li> <li>▪ vysvětlí účel různých typů statických cest;</li> <li>▪ nakonfiguruje statické trasy zadáním adresy „next-hop“;</li> <li>▪ nakonfiguruje defaultní trasu</li> <li>▪ spočítá a nakonfiguruje adresu souhrnné sítě;</li> <li>▪ popíše vytvoření záložní trasy pomocí ceny cesty (floating static route);</li> <li>▪ konfigurace plovoucí statické trasy poskytovat záložní připojení;</li> <li>▪ diagnostikuje a vyřeší běžné problémy se statickým směrováním;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ seznámení se statickým směrováním a jeho konfigurace</li> <li>▪ konfigurace a diagnostika souhrnné a záložní trasy</li> </ul>	
	<b>Dynamické směrování</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše rozdíl mezi statickým a dynamickým směrováním a výhody dynamického směrování;</li> <li>▪ popíše, jak a na základě čeho dynamické protokoly určují cestu a dosahují konvergence;</li> <li>▪ popíše rozdíl mezi distance vector a link state protokoly a orientuje se v používané terminologii;</li> <li>▪ popíše záznam ve směrovací tabulce;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ seznámení s dynamickým směrováním</li> <li>▪ distance vector směrování</li> <li>▪ RIP a RIPng protokoly</li> <li>▪ link state protokoly</li> <li>▪ analýza směrovací tabulky dle směrovacích protokolů</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
▪ <b>Žák:</b>		
	<b>OSPF směrovací protokol (single area)</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zná metody, které link state protokoly používají pro zjištění informací o ostatních cestách;</li> <li>▪ zná algoritmus, na jehož základě OSPF vybírá nejvhodnější cestu sítě;</li> <li>▪ nakonfiguruje OSPF(včetně verze 2 a 3) v malé síti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ funkce OSPF protokolu, konvergence</li> <li>▪ konfigurace malé sítě s OSPF a OSPFv2</li> <li>▪ konfigurace OSPFv3 v prostředí IPv6</li> </ul>	
	<b>ACL – přístupové listy</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše, jak ACL slouží k filtrování síťového provozu;</li> <li>▪ zná rozdíl mezi standardním a rozšířeným ACL a umí je vhodně použít;</li> <li>▪ zná pravidla pro vytváření a umístění ACL;</li> <li>▪ umí pracovat s wildcard maskou;</li> <li>▪ dokáže nakonfigurovat a odladit ACL na zařízení v prostředí IPv4 a IPv6;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vlastnosti a druhy ACL, pravidla pro tvorbu, wildcard</li> <li>▪ použití a konfigurace standardního ACL</li> <li>▪ použití a konfigurace rozšířeného ACL</li> <li>▪ diagnostika a odstraňování problémů s ACL</li> <li>▪ implementace ACL v prostředí IPv6</li> </ul>	
	<b>DHCP – přidělování adres</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše funkci DHCP v malé síti;</li> <li>▪ nastaví směrovač jako DHCP server;</li> <li>▪ nastaví směrovač jako DHCP klient;</li> <li>▪ diagnostikuje a vyřeší nejčastější problémy s DHCP v malé síti;</li> <li>▪ popíše použití DHCP v prostředí IPv6.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popis a konfigurace DHCP na směrovači (klient i server)</li> <li>▪ DHCP na směrovači v prostředí IPv6</li> </ul>	

### 5.3.7 Aplikovaný software

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první
Název vyučovacího předmětu:	Aplikovaný software
Počet hodin výuky celkem:	66

#### **Pojetí vyučovacího předmětu**

##### **Obecný cíl předmětu**

Cílem obsahového okruhu je naučit žáka pokročilemu užití aplikačních programů, jejich instalaci a konfiguraci a vytvořit u něj předpoklady pro poskytování související uživatelské podpory.

##### **Charakteristika učiva**

Důraz je kladen na kancelářský software, komunikační software a software pro práci s multimédií.

##### **Výsledky vzdělávání**

Žák se naučí přenášet data mezi jednotlivými aplikacemi, používat různé datové formáty i jejich vzájemnou konverzi. Budou schopni účastnit se testů ECDL.

##### **Kritéria hodnocení**

Důraz bude kladen na schopnost aplikovat znalosti v praxi a samostatnou činnost. Na konci každého ročníku bude mít žák možnost prokázat své znalosti ve formě vypracování zadané závěrečné práce nebo se účastnit testů ECDL v příslušném modulu.

##### **Strategie výuky**

Ve výuce bude použit akademický přístup přístupu ke kurikulu. Důraz bude kladen na systém, vědu a intelektové poznání. Témata tohoto předmětu jsou v souladu s přípravou na zkoušky ECDL.

##### **Klíčové kompetence**

Hlavní klíčovou kompetencí je umět samostatně řešit problém vhodným postupem, vyhledávat a třídit informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využít v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě. Dále by měl být žák schopen účastnit se testů ECDL základních modulu s pozitivním výsledkem.

##### **Průřezová témata**

Počítačová gramotnost, problematika autorská práva.

##### **Mezipředmětové vztahy**

Student využije znalostí v předmětech Operační systémy, Počítačové sítě a Hardware.

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 první  
 Aplikovaný software  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:		
	<b>Ergonomické a hygienické zásady práce s ICT</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umí správně analyzovat pracovní místnost;</li> <li>▪ dokáže vytvořit vhodné pracovní podmínky;</li> <li>▪ umí doporučit správné pomůcky;</li> <li>▪ ví jak správně sedět u počítače;</li> <li>▪ umí si rozvrhnout pracovní činnost a předcházet zdravotním potížím.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umístění počítače, periferních zařízení;</li> <li>▪ zásady práce s počítačem;</li> <li>▪ zdravotní problémy při nedodržování zásad práce s počítačem;</li> <li>▪ pojem ergonomie a prevence před zdravotními problémy;</li> <li>▪ volba vhodných ergonomických zařízení, jejich klady a zápory.</li> </ul>	
	<b>Modelování</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formuluje problém a požadavky na jeho řešení; získává potřebné informace, posuzuje jejich využitelnost a dostatek (úplnost) vzhledem k řešenému problému;</li> <li>▪ používá systémový přístup k řešení problémů; pro řešení problému sestaví model;</li> <li>▪ převede data z jednoho modelu do jiného;</li> <li>▪ najde nedostatky daného modelu a odstraní je; porovná různé modely s ohledem na kvalitu řešení daného problému;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ model jako zjednodušení reality (např. schéma, graf, diagram, pojmová a myšlenková mapa);</li> <li>▪ vlastností, vazby a závislosti modelu dat;</li> </ul>	
	<b>Bezpečnost v digitálním prostředí</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost;</li> <li>▪ s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří, spravuje a chrání jednu či více digitálních identit;</li> <li>▪ kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám, nebo někdo jiný, v případě potřeby dokáže používat služby internetu anonymně;</li> <li>▪ v případě personalizovaného obsahu dokáže identifikovat obsah generovaný algoritmy doporučovací systémů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ způsoby útoků na technologie, základní prvky ochrany (např. aktualizace softwaru, antivir, firewall, VPN, šifrování);</li> <li>▪ sociotechnické metody útoků na uživatele, bezpečné chování a nastavení prostředí (např. práce s hesly, vícefaktorová autentizace, zálohování dat);</li> <li>▪ digitální identita, elektronický podpis, eGovernment a státní informační systémy;</li> <li>▪ digitální stopa – vědomá a nevědomá, logy,</li> <li>▪ metadata, cookies a narušení soukromí při využívání technologií;</li> <li>▪ sledování uživatele, algoritmy sociálních sítí a personalizace obsahu, doporučovací systémy.</li> </ul>	

	<b>Textový procesor</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ druhy textových editorů;</li> <li>▪ seznámení s nejčastěji používanými kancelářskými balíky;</li> <li>▪ základní prvky textových editorů;</li> <li>▪ formátování textu;</li> <li>▪ tabulátory;</li> <li>▪ styly;</li> <li>▪ tabulky;</li> <li>▪ obrázky;</li> <li>▪ pole;</li> <li>▪ automatizace dokumentu;</li> <li>▪ vytváření šablon;</li> <li>▪ jednoduchá makra.</li> </ul>	
	<b>Typografie</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ovládá základní typografická pravidla a jejich použití v hladkých a smíšených dokumentech;</li> <li>▪ umí aplikovat typografická pravidla v dokumentu;</li> <li>▪ umí upravit podle typografických pravidel nekorektní dokument.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní pojmy (závazná, doporučená a zvyková pravidla);</li> <li>▪ interpunkční znaménka;</li> <li>▪ zkratky;</li> <li>▪ značky;</li> <li>▪ čísla a číslice;</li> <li>▪ zvýrazňování textu;</li> <li>▪ členění textů a označování jejich částí;</li> <li>▪ autorské právo.</li> </ul>	
	<b>Tabulkový procesor</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ovládá běžné práce s tabulkovým procesorem (editace, matematické operace, vestavěné a vlastní funkce, vyhledávání, filtrování, třídění, tvorba grafu, databáze, kontingenční tabulky a grafy, příprava pro tisk, tisk);</li> <li>▪ zvažuje přínosy a limity statistického zpracování dat a strojového učení v oblasti umělé inteligence;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlení pojmu tabulkový procesor;</li> <li>▪ základní orientace v TP;</li> <li>▪ formátování buněk;</li> <li>▪ vytváření funkcí;</li> <li>▪ třídění, filtrace;</li> <li>▪ grafy;</li> <li>▪ makra;</li> <li>▪ vytvoření formuláře.</li> <li>▪ statistické zpracování dat, odhad a předpovědi;</li> <li>▪ strojové učení na základě dat, jeho limity, přínosy a rizika.</li> </ul>	
	<b>Databáze</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ovládá základní práce v databázovém procesoru (editace, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk);</li> <li>▪ vyhledává a zpracovává data pomocí vhodných nástrojů pro dotazování; používá při vyhledávání vazby mezi entitami, číselníky a identifikátory;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní pojmy v databázích;</li> <li>▪ výběr vhodného softwaru;</li> <li>▪ vytvoření tabulek;</li> <li>▪ dotazy;</li> <li>▪ formuláře;</li> <li>▪ sestavy;</li> <li>▪ datový záznam, entita, atribut a vazba, číselníky a identifikátory;</li> </ul>	

	<b>Prezentační software</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vytvoří prezentaci pomocí odpovídajícího softwaru;</li> <li>▪ vytvoří šablonu;</li> <li>▪ použije multimediální objekty;</li> <li>▪ pracuje s ovládacími prvky;</li> <li>▪ nastaví parametry běhu prezentace (např. časování, ovládání).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zásady správného prezentování;</li> <li>▪ tvorba prezentací;</li> <li>▪ pokročilé funkce prezentačních programů;</li> <li>▪ multimédia v prezentaci.</li> </ul>	
	<b>Software a datové formáty</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ na základě porozumění fungování softwaru efektivně a bezpečně využívá různá uživatelská prostředí;</li> <li>▪ efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle;</li> <li>▪ aktivně a s porozuměním používá různé datové formáty, ovládá konverzi mezi různými formáty téhož obsahu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základy práce v softwarových nástrojích.</li> <li>▪ aplikační software a jeho využití pro odborné činnosti (např. textový procesor, tabulkový procesor, software pro tvorbu prezentací, grafický software, software pro oblast 3D technologií);</li> <li>▪ datové formáty, kódování různých formátů dat (např. text, obraz, zvuk, video);</li> </ul>	
	<b>Informační systémy</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analyzuje a hodnotí informační systémy podle zadaných hledisek;</li> <li>▪ vyhledává pomocí uživatelského rozhraní a navigace v informačním systému specifické informace podle zadání;</li> <li>▪ identifikuje zdroje záznamů v informačním systému a určuje jejich umístění, validitu a míru zabezpečení; provede hromadný import nebo export dat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účel a charakteristika informačního systému nebo služby;</li> <li>▪ Veřejné nebo oborové informační systémy a služby;</li> <li>▪ Uživatelská rozhraní (např. navigace, přístupnost, jazykové mutace);</li> <li>▪ Uživatelské účty, role, oprávnění a bezpečnost v informačních systémech;</li> <li>▪ Definice procesů, činností a konfigurace informačního systému;</li> <li>▪ Zdroje záznamů v informačním systému (např. databáze, souborový systém, síťové služby);</li> <li>▪ Hromadné zpracování dat, export a import.</li> </ul>	

### 5.3.8 Programování

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	první, druhý, třetí
Název vyučovacího předmětu:	Programování
Počet hodin výuky celkem:	198

#### **Pojetí vyučovacího předmětu**

##### **Obecný cíl předmětu**

Cílem obsahového okruhu je rozvíjet analytické myšlení, naučit žáka řešit problémy s pomocí jejich zjednodušení dekompozicí nebo abstrakcí. Dále se pro řešení problému naučit rozpoznávat různé vzory řešení a jejich podobnosti. K vlastnímu řešení problémů využívat algoritmicizaci a později i přímo tyto algoritmy zapisovat pomocí programovacího jazyka jako zdrojový kód programu.

##### **Charakteristika učiva**

Důraz je kladen na analytické myšlení, základní aplikování inforatického myšlení a programování.

##### **Výsledky vzdělávání**

Žák bude umět využívat pro řešení problémů základů inforatického myšlení, a tedy i algoritmicizaci, bude znát vlastnosti algoritmů a naučí se chápat a používat grafický zápis algoritmů. Pochopí základní pojmy strukturovaného a objektově orientovaného programování. Porozumí smyslu a použití jazyka SQL, a naučí se používat jeho základní příkazy. Rozumí problematice tvorby webových stránek. Bude umět vytvářet jednoduché statické webové stránky a pochopí funkčnost některých nejčastějších dynamických prvků web stránek.

##### **Kritéria hodnocení**

Důraz bude kladen na pochopení principů a schopnost aplikovat tyto principy a znalosti v praxi stejně tak i na samostatnou činnost.

##### **Strategie výuky**

Ve výuce bude použit akademický přístup ke kurikulu. Důraz bude kladen na systém, vědu a intelektové poznání. Pro žáky se budou občas vytvářet praktické problémové úlohy a situace, při nichž je nutné řešit praktické problémy. Tyto úlohy budou mít postupně obtížnější a obtížnější řešení. Ve vhodných případech umožníme žákům realizovat vlastní nápady a náměty. Bude podporováno využití informačních technologií pro získávání informací. Některé samostatné práce budou zpracovávány v týmu.

##### **Klíčové kompetence**

Žák využívá znalosti a zkušenosti získané v jednotlivých vzdělávacích oblastech v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost, činí podložená rozhodnutí o dalším vzdělávání a profesním zaměření. Žák se učí řešit problémy a porozumět zadaným úkolům, získat potřebné informace a navrhnout správný způsob řešení a zdůvodnit jej.

##### **Průřezová témata**

Člověk a digitální svět, občan v demokratické společnosti, člověk a svět práce.

##### **Mezipředmětové vztahy**

Žák naváže na znalosti získané v předmětu Aplikací software a Číslíková technika. Znalosti získané v tomto předmětu se uplatní v předmětech Počítačové sítě, Mikroprocesorová technika a IoT a inteligentní budova. Obecně se kompetence řešení problémů využije ve všech studovaných předmětech, jak odborných, tak i obecných.

Kód a název oboru vzdělání: 26-45-M/01 Telekomunikace  
 Ročník: první  
 Název vyučovacího předmětu: Programování  
 Počet hodin: 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Algoritmizace a logika</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zjednoduší problém a navrhne jeho řešení;</li> <li>▪ popíše vlastnosti algoritmu;</li> <li>▪ je schopen porozumět zapsanému algoritmu;</li> <li>▪ dokáže upravit zadaný algoritmus;</li> <li>▪ zanalyzuje úlohu a algoritmizuje ji;</li> <li>▪ vhodným způsobem zapíše algoritmus;</li> <li>▪ popíše základní logické funkce a dokáže k nim zapsat pravdivostní tabulku;</li> <li>▪ umí zjednodušit komplikovanější logické funkce;</li> <li>▪ ovládá principy algoritmizace úloh a sestavuje algoritmy řešení konkrétních úloh (dekompozice úlohy na jednotlivé elementárnější činnosti za použití přiměřené míry abstrakce).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ způsoby řešení problémů (abstrakce, dekompozice, shora dolů, zdola nahoru);</li> <li>▪ vlastnosti algoritmu;</li> <li>▪ způsoby zápisu algoritmu;</li> <li>▪ řídicí struktury algoritmu;</li> <li>▪ vývojové diagramy;</li> <li>▪ rozhodování, logické funkce, pravdivostní tabulka;</li> <li>▪ Booleova algebra, Karnaughova mapa;</li> </ul>	
	<b>Programovací jazyky úvod</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ je si vědom významu a uplatnění znalosti programování;</li> <li>▪ ovládá základní rozdělení programovacích a jazyků a jejich použití;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ význam programování;</li> <li>▪ vývoj programovacích jazyků;</li> <li>▪ rozdělení a popis programovacích jazyků (míra abstrakce, překlad, typování, ...);</li> </ul>	
	<b>Výukový programovací jazyk</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se v základních příkazech výukového programovacího jazyka a umí je používat;</li> <li>▪ umí vytvořit jednoduchý program obsahující podmíněný příkaz a cyklus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ seznámení s funkcemi a vlastnostmi výukového programu;</li> <li>▪ jednoduchý program – sekvence příkazů;</li> <li>▪ podmíněný příkaz;</li> <li>▪ cyklus bez a s podmínkou;</li> </ul>	
	<b>Strojový kód, Assembler</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše strojový kód;</li> <li>▪ popíše základní druhy instrukcí assembleru a jejich použití;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sada instrukcí;</li> <li>▪ příklad programu;</li> <li>▪ výhody, nevýhody, použití;</li> </ul>	
	<b>Interpretovaný programovací jazyk</b>	<b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše postup překladu programu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ interpretovaný programovací jazyk</li> </ul>	

Výsledek vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Strukturované programování - kompilovaný programovací jazyk</b>	<b>39</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ použije základní datové typy;</li> <li>▪ použije řídicí struktury programu;</li> <li>▪ vytvoří jednoduché strukturované programy;</li> <li>▪ popíše pokročilé vlastnosti vývojového prostředí;</li> <li>▪ použije operátory při výpočtech a porovnávání;</li> <li>▪ použije příkaz vstupu a výstupu pro operaci s čísly, písmeny a textem;</li> <li>▪ vhodně používá řídicí struktury cyklů a podmíněných příkazů;</li> <li>▪ ovládá základní operace s poli hodnot;</li> <li>▪ zpracovává, porovnává a upravuje řetězce;</li> <li>▪ vytvoří funkci, zpracovávající požadované parametry a vracející požadovaný typ návratové hodnoty;</li> <li>▪ umí použít různé způsoby řazení pole;</li> <li>▪ zná pojem rekurze a umí ji vhodně použít;</li> <li>▪ ovládá základní operace se soubory: založit nový, otevřít, zavřít, číst ze souboru, zapsat do souboru;</li> <li>▪ zná význam ukazatelů, umí je vytvořit a používat;</li> <li>▪ dokáže alokovat paměť pro práci s ukazateli;</li> <li>▪ umí používat debugger a ladit program.</li> <li>▪ umí vyhledávat a opravovat chyby.</li> <li>▪ zná rozdíl mezi kompilovaným a interpretovaným programovacím jazykem;</li> <li>▪ vytváří programy v interpretovaném programovacím jazyce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vývojové prostředí;</li> <li>▪ seznámení s vývojovým prostředím, nastavení vývojového prostředí;</li> <li>▪ datové typy;</li> <li>▪ definice a deklarace, proměnné a konstanty;</li> <li>▪ přiřazovací příkaz;</li> <li>▪ příkaz výstupu;</li> <li>▪ operátory;</li> <li>▪ příkaz vstupu;</li> <li>▪ řídicí struktury;</li> <li>▪ coding standards - jak psát kód;</li> <li>▪ podmíněné příkazy a větvení programu;</li> <li>▪ cykly;</li> <li>▪ ladění programu, debugger;</li> <li>▪ chyby v programu;</li> <li>▪ pole, inicializace;</li> <li>▪ řetězce;</li> <li>▪ funkce, procedura, parametry, návratová hodnota, volání funkce;</li> <li>▪ řazení pole;</li> <li>▪ rekurze;</li> <li>▪ souborové operace;</li> <li>▪ ukazatele a alokace paměti;</li> <li>▪ aplikace znalostí z kompilovaného programovacího jazyka;</li> <li>▪ porovnání programovacích jazyků;</li> <li>▪ příklady programů;</li> </ul>	

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Programování  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Úvod do objektově orientovaného programování</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozumí pojmům třída, objekt a zná jejich základní vlastnosti;</li> <li>▪ použije jednoduché objekty;</li> <li>▪ vytvoří jednoduché objekty;</li> <li>▪ zapíše jednoduchý OO model v UML;</li> <li>▪ pochopí jednoduchá makra, dokáže je modifikovat a tvořit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ objektově orientované programování;</li> <li>▪ objekt, třída, instance třídy;</li> <li>▪ vlastnosti a metody;</li> <li>▪ zapouzdření, dědičnost, polymorfismus;</li> <li>▪ zapisování OO modelu pomocí UML;</li> <li>▪ vytváření jednoduchých programů pro Windows;</li> <li>▪ základy tvorby maker a jejich použití, v událostmi řízeném programování;</li> </ul>	
	<b>Způsoby vývoje softwaru</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zná úskalí vývoje v týmu, a jak se řeší;</li> <li>▪ chápe potřebnost dokumentování programů a ví, jak se to dělá;</li> <li>▪ využívá nápovědy a manuálu pro práci s aplikačním programovým vybavením;</li> <li>▪ má vytvořeny předpoklady učit se používat nové aplikace, zejména za pomoci manuálu a nápovědy, rozpoznává a využívá analogií ve funkcích a ve způsobu ovládání různých aplikací;</li> <li>▪ vybírá a používá vhodné programové vybavení pro řešení konkrétních úkolů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verzování softwaru, vývoj v týmu;</li> <li>▪ testování softwaru;</li> <li>▪ dokumentování programu;</li> <li>▪ výkon programu;</li> </ul>	
	<b>Základy jazyka SQL</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zná výhody použití jazyka SQL;</li> <li>▪ použije základní příkazy jazyka SQL;</li> <li>▪ vytváří exporthy z databáze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ seznámení s jazykem SQL, varianty SQL, použití SQL;</li> <li>▪ základní příkazy (SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE);</li> </ul>	
	<b>Úvod do webových stránek</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ je si vědom významu a obsahu, který lze umístit na webové stránky;</li> <li>▪ ví, jaké druhy webových stránek existují, zná jejich funkčnost a očekávané součásti;</li> <li>▪ je si vědom výhod a nevýhod jednotlivých způsobů vytváření webových stránek;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ význam, obsah webových stránek;</li> <li>▪ druhy webových stránek (informační, eshop, blog, ...);</li> <li>▪ přístupy k tvorbě vlastních webových stránek (online, CMS, vlastní);</li> <li>▪ hlavní součásti web stránek;</li> <li>▪ hlavní vlastnosti web stránek;</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Jazyk HTML</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se ve struktuře HTML stránky;</li> <li>▪ zná význam použití HTML jazyka a základní typy HTML tagů</li> <li>▪ zná vlastnosti a způsob použití jednotlivých HTML tagů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ struktura HTML dokumentu;</li> <li>▪ standardy HTML dokumentů;</li> <li>▪ účel HTML jazyka;</li> <li>▪ rozdělení HTML tagů;</li> <li>▪ použití konkrétních HTML tagů;</li> <li>▪ metatagy;</li> <li>▪ ostatní tagy v hlavičce;</li> <li>▪ tagy odstavce, odkazu, nadpisů, zvýraznění;</li> <li>▪ tagy seznamů a jejich zanořování;</li> </ul>	

Kód a název oboru vzdělání: 26-45-M/01 Telekomunikace  
 Ročník: třetí  
 Název vyučovacího předmětu: Programování  
 Počet hodin: 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Jazyk HTML</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umí validovat HTML a ví nakolik je validace významná a její přínosy a praktické využití;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ layout webu;</li> <li>▪ validace HTML a její význam;</li> <li>▪ vkládání částí web stránek;</li> </ul>	
	<b>Stylování web stránek pomocí CSS</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zná způsoby jak do dokumentu vložit CSS styly a umí to provést;</li> <li>▪ umí vytvořit jiný CSS styl pro náhled na obrazovce a jiný pro tisk;</li> <li>▪ umí nastylovat konkrétní prvek web stránky;</li> <li>▪ umí nastylovat layout web stránky;</li> <li>▪ zná základní způsoby stylování responzivního webu;</li> <li>▪ umí použít jednoduchý CSS framework pro zjednodušení stylování web stránky;</li> <li>▪ vytvoří webové stránky včetně optimalizace a validace;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ způsoby vložení CSS do dokumentu;</li> <li>▪ druhy zobrazení web stránek (obrazovka, přenosné zařízení, tisk);</li> <li>▪ CSS deklarace;</li> <li>▪ CSS selektory, jejich kombinace a váha;</li> <li>▪ CSS barvy, rozměry, písmo;</li> <li>▪ stylování boxů;</li> <li>▪ viditelnost a překrývání elementů;</li> <li>▪ stylování konkrétních tagů a specifická řešení;</li> <li>▪ stylování layoutu web stránky;</li> <li>▪ validace CSS;</li> </ul>	
	<b>Javascript a dynamika web stránky na straně klienta</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umí vložit javascript do dokumentu;</li> <li>▪ zná možné způsoby spouštění javascriptu;</li> <li>▪ zná nejčastější konkrétní způsoby, jak javascript na web stránkách použít;</li> <li>▪ umí do web stránky vložit multimediální obsah s možností interakce s uživatelem za pomoci předpřipravených skriptů;</li> <li>▪ vytváří jednoduché multimediální dokumenty (tedy dokumenty, v nichž je spojena textová, zvuková a obrazová složka informace) v některém vhodném formátu (HTML dokument);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základy javascriptu;</li> <li>▪ vložení javascriptového kódu do dokumentu;</li> <li>▪ možnosti využití javascriptu;</li> <li>▪ příklady konkrétního použití javascriptu;</li> <li>▪ vkládání multimediálního obsahu do web stránky;</li> <li>▪ vložit hotových řešení v Javascriptu do web stránky;</li> </ul>	
	<b>SEO</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ je si vědom důležitosti SEO pro úspěšnost web stránky</li> <li>▪ zná způsoby jak zlepšit SEO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ způsoby ovlivňování SEO;</li> <li>▪ vyhledávače a jejich funkce, registrace web stránek;</li> <li>▪ zpětné odkazy, sociální sítě, diskuze;</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Použití PHP</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ovládá základní části programu v jazyce PHP;</li> <li>▪ umí s pomocí PHP zpracovávat odeslané formuláře;</li> <li>▪ umí vypsat, zapsat a zobrazit data z SQL databáze pomocí PHP;</li> <li>▪ má přehled o dalším možném využití PHP na web stránkách;</li> <li>▪ použije formuláře a skriptovací jazyk;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základy PHP, porovnání s jinými jazyky příbuzné jazyku C;</li> <li>▪ zpracování formuláře;</li> <li>▪ propojení s databází: zápis, čtení, změna, mazání;</li> <li>▪ možné využití PHP na web stránkách;</li> <li>▪ odesílání dat na server pomocí metod GET a POST;</li> </ul>	
	<b>Management a správa web stránek</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ má povědomí o tom co je pro vývoj web stránky potřeba a v jakém pořadí;</li> <li>▪ zná základní nástroje pro tvorbu web stránek;</li> <li>▪ umí zprovoznit web stránku na internetu;</li> <li>▪ umí udržovat a updatovat web stránku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ workflow při výrobě web stránky;</li> <li>▪ nástroje pro tvorbu webové stránky;</li> <li>▪ zprovoznění web stránky;</li> <li>▪ správa a údržba web stránek, monitoring, ...;</li> </ul>	
	<b>Systémy pro správu obsahu (CMS) a jejich použití</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ je si vědom jaké v současnosti existují nepoužívanější open source CMS a k čemu se nejvíce hodí;</li> <li>▪ pomocí jednoho vybraného CMS umí vytvořit jednoduchou web stránku;</li> <li>▪ je si vědom obecných problémů a výhod používání CMS;</li> <li>▪ využívá nápovědy a manuálu pro práci s aplikačním programovým vybavením;</li> <li>▪ má vytvořeny předpoklady učit se používat nové aplikace, zejména za pomoci manuálu a nápovědy, rozpoznává a využívá analogií ve funkcích a ve způsobu ovládání různých aplikací;</li> <li>▪ vybírá a používá vhodné programové vybavení pro řešení konkrétních úkolů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ příklady používaných CMS a jejich použití;</li> <li>▪ vytvoření jednoduché web stránky s pomocí jednoho z CMS;</li> <li>▪ úskalí použití CMS;</li> </ul>	
	<b>Projekt web stránky zpracovávaný v týmu</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ je si vědom jednotlivých fází vývoje projektu web stránky;</li> <li>▪ chápe potřebu časové návaznosti jednotlivých fází a plnění odpovědnosti týmů pro jejich dokončení;</li> <li>▪ uvědomuje si náročnost práce v týmu a osobnostní vlastnosti, které s tím souvisí;</li> <li>▪ umí využít znalosti v praktickém projektu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zpracovávání konkrétního zadání web stránky v týmu;</li> </ul>	

### 5.3.9 Přenosové sítě

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Přenosové sítě
Počet hodin výuky celkem:	96

#### **Pojetí vyučovacího předmětu**

##### **Obecný cíl předmětu**

Předmět přenosové sítě je určen k pochopení funkce přenosových zařízení a zákonitostem, na jejichž základě pracují. Dále se seznámí s médii pro přenos dat. Cílem předmětu je především naučit žáky základní pojmy, obecné principy, na kterých je postavena tato technika. Tyto poznatky by žáci měli být schopni použít k orientaci v problematice a pochopení principů nově vznikajících zařízení, které jsou vyvíjeny v tomto bouřlivě se rozvíjejícím oboru. Žáci získají přehled o vyhodnocování měřených parametrů, instalaci, nastavení, obsluze, údržbě zařízení. Ve spojení s ostatními odbornými i všeobecnými předměty umožňuje formovat mnohostranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se bude správně orientovat v dnešním technicky vyspělém světě, bude mít možnost získat odpovídající postavení ve společnosti a vhodně se uplatnit na současném trhu práce.

##### **Charakteristika učiva**

Žák bude seznámen s pojmy, s typy signálů, přenosovými médii a jejich parametry, seznámí s různými druhy zařízení pracující na základě vícenásobného využití cest.

##### **Výsledky vzdělávání**

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

##### **Kritéria hodnocení**

Při hodnocení bude důraz položen na porozumění probranému učivu, na schopnost aplikovat dosažené znalosti v praxi a dovednost používat samostatné myšlení.

##### **Strategie výuky**

Základní metodou bude metoda frontální výuky, spojená s ukázkami dostupných názorných pomůcek, skupinová práce a samostatná práce žáků s individuálním přístupem ke každému z nich.

##### **Klíčové kompetence**

- provádí činnosti elektrotechnického charakteru, oboru přenosu dat;
- řídí se platnými technickými normami a graficky komunikuje;
- aplikuje výsledky měření;
- usiluje o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- ovládá různé techniky učení;
- sleduje a hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení;
- určí jádro problému, získá informace potřebné k řešení problému;
- formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě;
- zaznamenává písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí;
- jedná v souladu s morálními principy;

- má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti;
- pracuje s informacemi z různých zdrojů nesených na různých médiích.

### **Průřezová témata**

#### *Člověk a svět práce*

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

#### *Člověk a životní prostředí*

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

#### *Člověk a digitální svět*

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

### **Mezipředmětové vztahy**

Látka navazuje na znalosti získané v předmětech fyzika, matematika, elektronika, základy elektrotechniky. Dále se váže na předměty počítačové sítě.

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 čtvrtý  
 Přenosové sítě  
 96

Výsledek vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Úvod</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí pojem kanál, kód, modulace, přenosová cesta;</li> <li>▪ popíše datový řetězec pro přenos informace, datovou cestu, pevné, komutované sítě;</li> <li>▪ nakreslí a popíše topologie sítí;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pojem kanál, kód, modulace, přenosová cesta, řetězec pro přenos informace, datová cesta, pevné, komutované sítě, topologie sítí.</li> </ul>	
	<b>Telekomunikační sítě</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ posoudí vhodnost použití sítě v konkrétní situaci;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kabelové sítě</li> <li>▪ rádiové sítě</li> <li>▪ mobilní sítě</li> <li>▪ rozhlasové a televizní sítě</li> <li>▪ satelitní sítě</li> <li>▪ optické sítě FTTx</li> </ul>	
	<b>Přenosové vlastnosti vedení a měření parametrů cest</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zvolí vedení podle jeho vlastností a použití;</li> <li>▪ zajistí technický provoz;</li> <li>▪ změří parametry přenosových cest;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ funkční, operační vlastnosti optické cesty</li> <li>▪ měření parametrů optických cest</li> <li>▪ disperze, totální reflexe na optických vláknech</li> </ul>	
	<b>Vícenásobné využití přenosových cest</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí důvody používání multiplexního provozu;</li> <li>▪ určí použitou multiplexní techniku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FDM – frekvenční multiplex</li> <li>▪ TDM – časový multiplex; PCM, PDH;</li> <li>▪ SDH; ATM</li> <li>▪ WDM – vlnový multiplex, WDM,</li> <li>▪ DWDM, CWDM</li> <li>▪ CDM – kódový multiplex</li> <li>▪ využití jednotlivých principů v telekomunikačních sítích</li> </ul>	
	<b>Datová komunikace</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dodržuje standardy datových sítí;</li> <li>▪ rozeznává datové jednotky podle vrstev v komunikaci;</li> <li>▪ vybere WAN technologii podle rozsáhlosti sítě, požadované rychlosti a podle ekonomických hledisek;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ standardy datových sítí</li> <li>▪ OSI – model vrstevové síťové architektury</li> <li>▪ pravidla komunikace mezi vrstvami</li> <li>▪ komunikační protokoly TCP/IP,</li> <li>▪ modemy, ISDN, DSL</li> <li>▪ využití telekomunikačních sítí k přenosu dat</li> </ul>	
	<b>Modemy</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše problémy přenosu dat v sítích a důvod použití modemů;</li> <li>▪ vysvětlí pojmy FEQ, TEQ, zná způsoby potlačení ozvěny. Popíše</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přenos dat v síti a modemy</li> <li>▪ FEQ, TEQ, potlačení ozvěny</li> <li>▪ scrambler, prokládání, cyklické kódy technologie xDSL, ADSL, VDSL – model komunikace,</li> </ul>	

<p>funkci scrambleru, prokládání, tvorby cylických kódů;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše technologie xDSL. Pro ADSL, VDSL popíše a nakreslí model komunikace, frekvenční diagram, popíše funkce modemu při spojení;</li> </ul>	<p>frekvenční diagram, funkce modemu při spojení</p>	
	<b>Radiové sítě</b>	<b>13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše princip, dělení radiových sítí;</li> <li>▪ popíše radiová pojítka a radioreleové spoje, družicové telekomunikace, buňkové sítě, jejich strukturu, handover, základní model a registry, vývoj,</li> <li>▪ popíše přenos dat v buňkové síti. Síť od 2,5 generace mobilní sítě – OFDM a strukturu.</li> <li>▪ popíše funkci anténního systému při zaměření mobilní stanice v sítích 5G</li> <li>▪ popíše IQRF pro ovládání chytrých věcí, domů a měst.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ princip, dělení (buňkové, radioreleové, přímé šíření signálů, pozemní, družicové) Radiová pojítka a radioreleové spoje. Družicové telekomunikace. Buňkové sítě, struktura, handover, základní model a registry, vývoj. Přenos dat v buňkové síti,</li> <li>▪ Prostorový multiplex v sítích 5G</li> <li>▪ Přenos dat v síti 5G a jejich využití pro IoT</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>25</b>

### 5.3.10 Telekomunikační technika

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Telekomunikační technika
Počet hodin výuky celkem:	293

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Předmět telekomunikační technika je určen k pochopení funkce telekomunikačních zařízení a zákonitostem, na jejichž základě pracují. Cílem předmětu je především naučit žáky základní pojmy, obecné principy, na kterých je postavena tato technika. Tyto poznatky by žáci měli být schopni použít k orientaci v problematice a pochopení principů nově vznikajících zařízení, které jsou vyvíjeny v tomto bouřlivě se rozvíjejícím oboru. Žáci získají přehled o vyhodnocování měřených parametrů, instalaci, nastavení, obsluze, údržbě zařízení. Ve spojení s ostatními odbornými i všeobecnými předměty umožňuje formovat mnohostranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se bude správně orientovat v dnešním technicky vyspělém světě, bude mít možnost získat odpovídající postavení ve společnosti a vhodně se uplatnit na současném trhu práce.

##### Charakteristika učiva

Žák získá jasnou představu o pojmech, principech, legislativě vymezující pravidla tohoto oboru. Elektroakustice, veřejné telekomunikační sítě, koncových telekomunikačních zařízení, typech sdružovacích zařízení, rozdělení generací telefonních systémů, signalizaci, funkcích účastnické sady, typech spojovacích polí a jejich konstrukčních částí. Získá představu o veličinách, které se užívají při výpočtech v telekomunikační technice. Dokáže spočítat kapacitu telekomunikačního zařízení pro určité zatížení. Dále se žák seznámí s funkcí a prvky systémů EWSD, Alcatel S12, RDS, VoIP telefonie, sítí ISDN, GSM a UMTS a s problematikou zdrojů používaných v telekomunikacích a zabezpečovací technice.

##### Výsledky vzdělávání

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

##### Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude důraz položen na porozumění probranému učivu, na schopnost aplikovat dosažené znalosti v praxi a dovednost používat samostatné myšlení.

##### Strategie výuky

Základní metodou bude metoda frontální výuky, spojená s ukázkami dostupných názorných pomůcek, skupinová práce a samostatná práce žáků s individuálním přístupem ke každému z nich.

##### Klíčové kompetence

- provádí činnosti elektrotechnického, telekomunikačního a spojovacího charakteru
- řídí se platnými technickými normami a graficky komunikuje, aplikuje výsledky měření
- usiluje o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb ovládá různé techniky učení

- sleduje a hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení, určí jádro problému, získá informace potřebné k řešení problému, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě zaznamenává písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí jedná v souladu s morálními principy má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti pracuje s informacemi z různých zdrojů nesených na různých médiích

### **Průřezová témata**

#### *Člověk a životní prostředí*

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

#### *Člověk a digitální svět*

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

#### *Člověk a svět práce*

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

### **Mezipředmětové vztahy**

Látka navazuje na znalosti získané v předmětech fyzika, matematika, základy elektrotechniky. Dále se váže na předměty elektronika a číslicová technika.

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 Telekomunikační technika  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Vymezení předmětu Telekomunikační technika, instituce vydávající doporučení a trh</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše vznik a přenos informace;</li> <li>▪ vyjmenuje instituce vydávající telekomunikační doporučení;</li> <li>▪ vyjmenuje zvláštnosti trhu v oblasti telekomunikací;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ instituce vydávající doporučení, trh v oblasti telekomunikací;</li> </ul>	
	<b>Právní normy upravující telekomunikační činnost a instituce provádějící regulaci.</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí pojmy definované v Zákoně o elektronických komunikacích;</li> <li>▪ vyjmenuje regulátory telekomunikačních činností a jejich nástroje;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zákon o elektronických komunikacích, pojmy, regulace telekomunikačních činností;</li> </ul>	
	<b>Elektroakustika</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ užívá základní telekomunikační pojmy;</li> <li>▪ ověří přenosové vlastnosti vedení z hlediska srozumitelnosti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základy akustiky;</li> <li>▪ elektroakustické měniče;</li> </ul>	
	<b>Základní pojmy užívané ve sdělovací technice a topologie sítě</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ užívá základní pojmy z oblasti přenosové a telekomunikační techniky;</li> <li>▪ určí topologii sítě;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ informace, abeceda zdroje;</li> <li>▪ telekomunikační signály, základní pásmo, kanály, spoj;</li> <li>▪ telekomunikační síť-topologie.</li> </ul>	
	<b>Signály</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí druh signálu;</li> <li>▪ zjistí amplitudu, frekvenci a fázi signálu z časového průběhu signálu;</li> <li>▪ popíše grafický rozklad na harmonické signálu;</li> <li>▪ popíše analogové modulace a jejich základní vlastnosti;</li> <li>▪ popíše pulzní signál, jeho tvorbu a základní parametry.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ akustické, optické, elektrické signály;</li> <li>▪ analogový signál;</li> <li>▪ charakteristika, nevýhody při přenosu a zesilování;</li> <li>▪ digitální (nespojité) signál, jeho charakteristika;</li> <li>▪ Fourierova transformace;</li> <li>▪ amplituda, frekvence, fáze;</li> <li>▪ základy amplitudové a kmitočtové modulace, jejich využití;</li> </ul>	
	<b>Internet věcí (IoT)</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše základy komunikace IoT zařízení v síti;</li> <li>▪ orientuje se a používá sortiment komponentů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ komunikační platforma pro spojení IoT zařízení se sítí;</li> <li>▪ sortiment komponentů využívaných pro chytrý dům;</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Vícenásobné využití přenosových cest</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše jednotlivé principy;</li> <li>▪ vysvětlí důvody použití.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FDM;</li> <li>▪ TDM;</li> <li>▪ CDM;</li> <li>▪ WDM;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>10</b>

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 třetí  
 Telekomunikační technika  
 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Signály</b>	<b>28</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí druh signálu;</li> <li>▪ vysvětlí princip analogové a digitální modulace a demodulace;</li> <li>▪ popíše rozklad signálu na harmonické a dopady na přenos signálu;</li> <li>▪ popíše vícestavový signál;</li> <li>▪ popíše parametry signálu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ akustické, optické, elektrické signály;</li> <li>▪ modulace / demodulace;</li> <li>▪ charakteristika, nevýhody signálů při přenosu;</li> <li>▪ digitální (nespojité) signál, jeho charakteristika, možnost regenerace;</li> <li>▪ OFDM a Fourierova transformace;</li> <li>▪ šířka pásma potřebná k přenosu signálu;</li> <li>▪ amplitudová a kmitočtová modulace, QAM, jejich využití k rozhlasovému a televiznímu vysílání;</li> </ul>	
	<b>Veřejné telefonní sítě ČR</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se ve veřejných telefonních sítích ČR;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ struktura sítí;</li> <li>▪ číslovací plán;</li> <li>▪ skladba telefonního čísla;</li> <li>▪ volba operátora;</li> <li>▪ přenositelnost účastnického čísla;</li> </ul>	
	<b>Uzly sítí</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí topologii telekomunikační sítě a signály na ní;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ typy spojení v telekomunikačních sítích – pevné, paralelní, sériové spojení, kruhová, stromová, polygonální, hvězdicová síť;</li> </ul>	
	<b>Koncová telekomunikační zařízení</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše instalaci, nastavení a obsluhu koncových telekomunikačních zařízení;</li> <li>▪ čte bloková schémata jednotlivých koncových zařízení;</li> <li>▪ vysvětlí služby koncových zařízení;</li> <li>▪ orientuje se ve funkčnosti koncového telekomunikačního zařízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ telefonní zásuvky;</li> <li>▪ telefonní přístroje (analogové) ;</li> <li>▪ základní součásti koncových telefonních zařízení;</li> <li>▪ vidlice;</li> </ul>	
	<b>Přenosové vlastnosti metalického vedení a měření parametrů cest</b>	<b>26</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zvolí vedení podle jeho vlastností a použití;</li> <li>▪ navrhne způsob omezení rušení signálu;</li> <li>▪ změří parametry přenosových cest;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ šířka pásma, přenosová rychlost;</li> <li>▪ modulační rychlost;</li> <li>▪ mechanické, elektrické, funkční, operační vlastnosti;</li> <li>▪ rušení signálu;</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Spínací prostředky</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše základní požadavky na spínací prostředky a jejich třídění;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní požadavky na spínací prostředky, spolehlivost a bezpečnost;</li> <li>▪ elektromechanické spínací prvky a jejich dělení;</li> </ul>	
	<b>Automatický telefonní systém</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše vývoj automatických systémů, funkce a vlastnosti jeho částí;</li> <li>▪ vysvětlí odborné pojmy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vývoj analogových telefonních systémů a tlf. přístrojů;</li> <li>▪ funkce automatické telefonní ústředny;</li> <li>▪ spojovací proces;</li> <li>▪ spojové pole automatických ústředen, spínač, spínání časově sdruženého signálu, řada, článek, vícečlánekové spojovací pole, svazek, svazek dokonalý, vnitřní blokování spojovacího pole;</li> <li>▪ výstavba spojovacího pole, expanzní, koncentrační, směrové pole;</li> <li>▪ řízení spojovacího procesu, synchronní (a), přímé (ne) ;</li> <li>▪ historický vývoj automatických spojovacích systémů;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>9</b>

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 čtvrtý  
 Telekomunikační technika  
 128

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Výpočty kapacity přenosových cest</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Změří křivku zatížení;</li> <li>▪ spočítá střední intenzitu provozu;</li> <li>▪ určí z tabulek pravděpodobnosti neúspěšného volání a počet potřebných cest;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ telefonní zatížení, počet hovorů HTS/den, doba použití HTS;</li> <li>▪ koncentrace telefonního zatížení, střední intenzita provozu, součinitel zájmu, výpočet zatížení;</li> <li>▪ pravděpodobnost neúspěšného volání;</li> </ul>	
	<b>Koncová telekomunikační zařízení</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ instaluje, nastavuje a obsluhuje koncová telekomunikační zařízení;</li> <li>▪ čte bloková schémata jednotlivých koncových zařízení;</li> <li>▪ nabízí a vysvětluje služby koncových zařízení;</li> <li>▪ vytipuje, která součástka způsobila nefunkčnost koncového telekomunikačního zařízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ telefonní přístroje bezšňurové, mobilní;</li> <li>▪ pobočkové ústředny;</li> <li>▪ koncová zařízení;</li> <li>▪ pagery;</li> <li>▪ IP telefony HW a SW typu;</li> <li>▪ základní součásti koncových telefonních;</li> <li>▪ zařízení;</li> </ul>	
	<b>Uzly sítí</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ popíše připojení účastníka k digitální ústředně;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ spojovací bod, spojovací pole;</li> <li>▪ účastnická sada;</li> <li>▪ digitální prostorové pole S;</li> <li>▪ digitální časové pole T;</li> <li>▪ digitální spojovací systémy ve veřejné síti;</li> </ul>	
	<b>Signalizace</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Popíše principy signalizace a její historický vývoj;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ signalizace, linková, účastnická, její vývoj a doporučení ITU-T a CCITT;</li> <li>▪ signalizace v digitálních systémech;</li> </ul>	
	<b>Mobilní síť – vývoj</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nakreslí blokové schéma systému GSM;</li> <li>▪ popíše význam registrů;</li> <li>▪ popíše roaming a přenos dat;</li> <li>▪ popíše TDMA a FDMA využívané v mobilní síti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ historie mobilní komunikace;</li> <li>▪ architektura;</li> <li>▪ mobilní stanice, SIM;</li> <li>▪ subsystém základnových stanic;</li> <li>▪ systém registrů;</li> <li>▪ lokalizace účastníka;</li> <li>▪ přenos dat;</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Vývoj mobilních sítí a charakteristika jednotlivých generací</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nakreslí a popíše blokové schéma systému;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ charakteristika;</li> <li>▪ použitý multiplex;</li> <li>▪ struktura systému UMTS;</li> <li>▪ uživatelský terminál;</li> <li>▪ přístupová síť;</li> <li>▪ páteřní síť;</li> <li>▪ prostorový multiplex;</li> <li>▪ práce s přenosovými pásmy;</li> </ul>	
	<b>Zdroje v telekomunikacích</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vyjmenuje druhy zdrojů používaných v telekomunikacích a popíše jejich funkci při výpadku napětí;</li> <li>▪ popíše principy elektrochemických zdrojů;</li> <li>▪ popíše údržbu akumulátoru Pb a jeho vlastnosti a závady;</li> <li>▪ popíše principy řízených síťových zdrojů, motorgenerátorů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vodivost v kapalinách;</li> <li>▪ elektrochemické zdroje;</li> <li>▪ olověné akumulátory;</li> <li>▪ zdroje síťové;</li> <li>▪ motorgenerátory;</li> </ul>	
	<b>VoIP telefonie</b>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Popíše principy VoIP telefonie;</li> <li>▪ vyjmenuje a popíše vlastnosti kodeků používaných ve VoIP;</li> <li>▪ nakreslí schematicky příklad napojení ústředny PbÚ k síti WAN;</li> <li>▪ vyjmenuje a popíše komponenty sítí VoIP;</li> <li>▪ vypočítá nutnou šířku pásma pro nasazení VoIP;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ model sítě VoIP;</li> <li>▪ nutné podmínky pro využitelnost VoIP pro telefonii;</li> <li>▪ vlivy na kvalitu hlasu ve VoIP a jeho posouzení;</li> <li>▪ používané kodeky;</li> <li>▪ metody a práce s datagramy, metody jejich přepínání;</li> <li>▪ komponenty využívané ve VoIP;</li> <li>▪ telefonní ústředna VoIP (Call Manager) ;</li> <li>▪ telefon IP, hardware, software;</li> <li>▪ možné struktury, napojení brány VoIP na PSTN;</li> <li>▪ síť WAN;</li> <li>▪ protokoly hlasové brány H. 323, SIP;</li> <li>▪ výpočet telefonního zatížení, nutné přenosové rychlosti v sítích WAN pro využití VoIP;</li> </ul>	
	<b>Pagingové systémy a pager</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Popíše používané systémy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ princip;</li> <li>▪ možné nasazení systému;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>40</b>

### 5.3.11 IoT a inteligentní budova

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	druhý, třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	IoT a inteligentní budova
Počet hodin výuky celkem:	196

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Předmět IoT (Internet of Things = internet věcí) a inteligentní budova je určen k pochopení funkce technologií, které mají potenciál zrealizovat představy o světě, kde spolu všechna elektronická zařízení komunikují, vzájemně si vyměňují data a zákonitostem, na jejichž základě pracují. Cílem předmětu je především naučit žáky základní pojmy, obecné principy, na kterých je postavena tato technologie. Tyto poznatky by žáci měli být schopni použít k orientaci v problematice a pochopení principů nově vznikajících zařízení, které jsou vyvíjeny v tomto bouřlivě se rozvíjejícím oboru. Ve spojení s ostatními odbornými i všeobecnými předměty umožňuje formovat mnohostranně vzdělaného a rozvinutého člověka, který se bude správně orientovat v dnešním technicky vyspělém světě, bude mít možnost získat odpovídající postavení ve společnosti a vhodně se uplatnit na současném trhu práce.

##### Charakteristika učiva

Žák získá jasnou představu o pojmech, principech, legislativě vymezující pravidla tohoto oboru. Získá představu o IoT jako ekosystému počítačů a chytrých zařízení či strojů, které jsou schopny vzájemně komunikovat nebo spolupracovat bez asistence člověka. Je to tedy obyčejná elektronika (lednice, hodinky, teploměr, ...), která přidáním OS a připojením k internetu získává zcela nové možnosti využití a přínosy pro běžné činnosti.

##### Výsledky vzdělávání

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

##### Kritéria hodnocení

Při hodnocení bude důraz položen na porozumění probranému učivu, na schopnost aplikovat dosažené znalosti v praxi a dovednost používat samostatné myšlení.

##### Strategie výuky

Základní metodou bude metoda frontální výuky, spojená s ukázkami dostupných názorných pomůcek, skupinová práce a samostatná práce žáků s individuálním přístupem ke každému z nich.

##### Klíčové kompetence

- provádí činnosti elektrotechnického, telekomunikačního a spojovacího charakteru
- řídí se platnými technickými normami a graficky komunikuje, aplikuje výsledky měření
- usiluje o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb ovládá různé techniky učení
- sleduje a hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení, určí jádro problému, získá informace potřebné k řešení problému, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě zaznamenává písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných

lidí jedná v souladu s morálními principy má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, pracuje s informacemi z různých zdrojů nesených na různých médiích

### **Průřezová témata**

#### *Člověk a životní prostředí*

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

#### *Člověk a digitální svět*

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

#### *Člověk a svět práce*

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

### **Mezipředmětové vztahy**

Látka navazuje na znalosti získané v předmětech fyzika, matematika, základy elektrotechniky. Dále se váže na předměty elektronika, mikroprocesorová technika, číslicová technika a telekomunikační technika.

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 druhý  
 IoT a inteligentní budova  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Vymezení předmětu IoT a inteligentní budova</b>	<b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definuje a vysvětlí pojem IoT;</li> <li>▪ orientuje se v názvosloví;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IoT (Internet of Things) – internet věcí, definice, základní názvosloví;</li> </ul>	
	<b>Fyzikální principy čidel pro použití v IoT</b>	<b>17</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí princip jednotlivých prvků pro snímání veličin;</li> <li>▪ popíše výstupní veličiny pro další zpracování;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ čidla teploty, vlhkosti a tlaku;</li> <li>▪ čidla plyn a kvalita ovzduší;</li> <li>▪ čidla vzdálenost a pohyb;</li> <li>▪ čidla pro měření kapalin;</li> <li>▪ optická čidla, laser a měření doby odrazu paprsku;</li> <li>▪ čidla pro měření elektrických veličin;</li> <li>▪ čidla pro měření vlastností zvuku;</li> <li>▪ čidla pro měření hmotnosti;</li> <li>▪ čidla pro biometrická měření;</li> <li>▪ tenzometrická čidla;</li> </ul>	
	<b>Fyzikální principy akčních prvků pro použití v IoT</b>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí principy funkce;</li> <li>▪ popíše způsoby řízení akčních prvků;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ elektromagnet a jeho použití;</li> <li>▪ synchronní a krokový motor;</li> <li>▪ asynchronní motor;</li> <li>▪ regulátor otáček;</li> <li>▪ H-můstek;</li> <li>▪ servo;</li> <li>▪ kontinuální servo;</li> <li>▪ vibrační motor;</li> <li>▪ převodovka;</li> <li>▪ čerpadlo, vibrační čerpadlo;</li> <li>▪ bezkartáčové motory;</li> <li>▪ driver pro bezkartáčové motory;</li> </ul>	
	<b>Bloky vnitřní struktury mikrokontroléru</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyjmenuje typické vnitřní bloky a vysvětlí jejich účel;</li> <li>▪ popíše možnosti uložení dat v chipu mikrokontroléru;</li> <li>▪ popíše funkci IDE pro práci s mikrokontrolérem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ architektura typického mikrokontroléru - obecně;</li> <li>▪ způsoby ukládání dat;</li> <li>▪ IDE;</li> </ul>	

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák:</b>	<b>Základy programování mikrokontroleru</b>	<b>22</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ je schopen navrhnout bezpečné připojení vnějších obvodů mikrokontroléru;</li> <li>▪ je schopen vytvořit jednoduchý program v jazyku Python;</li> <li>▪ dokáže analyzovat jednoduchý program v jazyku C++ pro mikrokontrolér;</li> <li>▪ vysvětlí výhody programování jazyků C++ a Python;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ programovací jazyky pro mikrokontrolery;</li> <li>▪ překladače programovacích jazyků (kompilační vs. Interpretační) ;</li> <li>▪ C/C++ versus Python/microPython;</li> <li>▪ GPIO základy;</li> <li>▪ příklad programování C/C++, ovládání LED a tlačítek) ;</li> <li>▪ instalace mikro-pythonu na mikrokontroler (RPI Pico, ESP32) ;</li> <li>▪ jednoduché programy pro mikrokontroler s využitím GPIO (ovládání LED a tlačítek) ;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>5</b>

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 třetí  
 IoT a inteligentní budova  
 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Historie IoT</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí princip RFID, NFC;</li> <li>▪ popíše a vysvětlí princip čárového kódu a QR kódu;</li> <li>▪ popíše digitální vodoznak;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RFID – radiofrekvenční identifikace;</li> <li>▪ NFC – komunikace na malou vzdálenost;</li> <li>▪ čárový kód;</li> <li>▪ QR kód;</li> <li>▪ digitální vodoznak. ;</li> </ul>	
	<b>Oblasti využití IoT</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí jednotlivé pojmy a definuje obsah;</li> <li>▪ uvede příklady využití a popíše využití chytrých produktů v jednotlivých oblastí;</li> <li>▪ uvede konkrétní moduly (např. senzory) a jejich komunikaci v dané oblasti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Smart Cities (= chytrá města) ;</li> <li>▪ Smart Environment (= chytré životní prostředí) ;</li> <li>▪ Smart Water (= chytrá voda) ;</li> <li>▪ Smart Metering (= inteligentní měření;</li> <li>▪ Security &amp; Emergencies (= bezpečnost a nouzové situace) ;</li> <li>▪ Retail (= maloobchodní trh) ;</li> <li>▪ Logistics (= logistika) ;</li> <li>▪ Industrial Control (= průmyslová kontrola) ;</li> <li>▪ Smart Agriculture (= inteligentní zemědělství) ;</li> <li>▪ Smart Animal Farming (= chytré zvířecí farmy) ;</li> <li>▪ Domotic &amp; Home Automation (= chytré a automatizované domácnosti) ;</li> <li>▪ eHealth (= elektronické zdravotnictví) ;</li> </ul>	
	<b>Mikrokontroler</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí jednotlivé pojmy a definuje obsah;</li> <li>▪ připojí vstupní / výstupní zařízení na vývod GPIO mikrokontroleru;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ opakování;</li> <li>▪ GPIO           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vstupní a výstupní parametry GPIO;</li> <li>▪ ošetření rizikových stavů na vstupu, propojování mikrokontroleru s 3V3 a 5V logikou;</li> <li>▪ Pull-up, Pull-down rezistory, příklady ;</li> <li>▪ programování GPIO v mikropythonu;</li> </ul> </li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Mikrokontroler</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ použije ADC/DAC převodníky mikrokontroleru;</li> <li>▪ vysvětlí možnosti upotřebení a použije PWM;</li> <li>▪ navrhne a použije komunikaci mezi kontroléry a senzory;</li> <li>▪ navrhne a použije bezdrátovou komunikaci;</li> <li>▪ vysvětlí, instaluje a nastaví MQTT protokol;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ADC/DAC převodníky u mikrokontroleru; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ použití, parametry;</li> <li>▪ programování ADC/DAC v mikropythonu, příklady;</li> </ul> </li> <li>▪ PWM – použití a programování v mikropythonu;</li> <li>▪ komunikace mezi mikrokontrolery a mezi mikrokontrolerem a senzory; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UART - princip, komunikace, parametry;</li> <li>▪ I2C - princip, komunikace, parametry;</li> <li>▪ SPI - princip, komunikace, parametry;</li> <li>▪ programování UART, I2C, SPI, příklady použití;</li> </ul> </li> <li>▪ bezdrátová komunikace mikrokontroleru s okolím; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WIFI – parametry použití, programování v mikropythonu;</li> <li>▪ Bluetooth a BLE– parametry použití, programování;</li> <li>▪ LoRa;</li> <li>▪ GSM sítě;</li> </ul> </li> <li>▪ MQTT protokol a jeho využití v IoT; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ instalace a nastavení MQTT serveru;</li> <li>▪ programování komunikace v mikropythonu ;</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Internet věcí a jeho bezpečnost</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vnímá rizika spojená s masovým rozšířením internetu věcí;</li> <li>▪ umí reagovat na špatnou konfiguraci zařízení a neúmyslné sdílení obsahu;</li> <li>▪ vysvětlí pojem kybernetická bezpečnost;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rizika IoT technologie</li> <li>▪ zabezpečení IoT</li> <li>▪ Phishing</li> <li>▪ DDoS útok</li> <li>▪ kybernetická bezpečnost</li> </ul>	
	<b>Projekt IoT</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ navrhne funkční IoT zařízení;</li> <li>▪ zpracuje technickou dokumentaci;</li> <li>▪ předvede funkci IoT zařízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ návrh konstrukčního řešení IoT zařízení;</li> <li>▪ zpracování technické dokumentace navrženého IoT zařízení;</li> <li>▪ ověření funkčnosti IoT zařízení;</li> </ul>	
	<b>Opakování</b>	<b>6</b>

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

26-45-M/01 Telekomunikace  
 čtvrtý  
 IoT a inteligentní budova  
 64

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Systém Node-Red a jeho využití v IoT aplikacích</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nainstaluje a nastaví systém Node-Red;</li> <li>▪ popíše, jednotlivé komponenty systému;</li> <li>▪ použije Node-red v praktických aplikacích;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ data Flow programování a systém Node-red;</li> <li>▪ instalace systému a nastavení;</li> <li>▪ jednotlivé komponenty systému (nodes) a jejich propojování;</li> <li>▪ Dashboard a jeho použití pro webové rozhraní IoT systému komunikace Node-red a mikrokontroleru, předávání dat;</li> </ul>	
	<b>Systém Home assistant a jeho využití pro domácí automatizaci</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nakonfiguruje systém;</li> <li>▪ připojí mikrokontroler;</li> <li>▪ propojí Node-Red a Home Assistant;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní koncepce systému;</li> <li>▪ integrace používané v Home assistant;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ platforma Tuya a její využití v IoT, příklady zařízení a začlenění do IoT systému;</li> <li>▪ platforma eWeLink a její využití v IoT, příklady zařízení a začlenění do IoT systému;</li> </ul> </li> <li>▪ konfigurace systému a připojení mikrokontroleru;</li> <li>▪ propojení systémů Node-Red a Home Assistant a výměna dat mezi systémy;</li> </ul>	
	<b>IoT a budoucnost</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sleduje současné trendy a zajímá se o udržitelnost;</li> <li>▪ orientuje se v nově používaných mobilních a webových aplikacích;</li> <li>▪ navrhuje použití IoT v domácnostech a firmách;</li> <li>▪ orientuje se v nabídkách Startupu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trendy v oblasti IoT;</li> <li>▪ design a udržitelnost;</li> <li>▪ vývoj mobilních aplikací;</li> <li>▪ vývoj webových aplikací;</li> <li>▪ integrace IoT do domácností;</li> <li>▪ integrace IoT do firem; startupy;</li> </ul>	
	<b>Projekt IoT pro inteligentní budovu</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ navrhne funkční IoT zařízení;</li> <li>▪ zpracuje technickou dokumentaci;</li> <li>▪ předvede funkci IoT zařízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ návrh konstrukčního řešení IoT zařízení;</li> <li>▪ zpracování technické dokumentace; navrženého IoT zařízení; ověření funkčnosti IoT zařízení;</li> </ul>	
	<b>Opakování látky</b>	<b>10</b>

### 5.3.13 Odborný výcvik

Kód a název oboru vzdělání:	26-45-M/01 Telekomunikace
Ročník:	třetí, čtvrtý
Název vyučovacího předmětu:	Odborný výcvik
Počet hodin výuky celkem:	390

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

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

##### Charakteristika učiva

Učivo v odborném výcviku je sestaveno do jednotlivých bloků tak, aby po jejich zvládnutí měl žák široký základ praktických znalostí a dovedností z telekomunikační a zabezpečovací techniky. Žáci se seznámí s přístroji a zařízeními z oblasti silnoproudé i slaboproudé elektrotechniky, včetně elektronických součástí pro digitální i analogové obvody a obvody programovatelných technologií (inteligentní elektroinstalace). Odborný výcvik má speciální zaměření na telekomunikační a zabezpečovací techniku a čerpá z odborných předmětů, které žáci během studia absolvují.

##### Výsledky vzdělávání

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

##### Kritéria hodnocení

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

##### Strategie výuky

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

##### Klíčové kompetence

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

##### Průřezová témata

###### *Člověk a životní prostředí*

Žáci jsou vedeni k tomu, aby dodržováním správných technologických postupů a pravidel zacházení s materiály (recyklace, odpady) nepoškozovali životní prostředí. Jsou systematicky vedeni k nároku, že ochrana přírody začíná ekologicky zodpovědným chováním každého jedince jak v občanském, tak i v pracovním životě.

###### *Člověk a digitální svět*

Žáci jsou vedeni k aktivnímu a vědomému užívání výpočetní techniky při tvorbě technické dokumentace, měřeních, simulacích a při vyhledávání informací na internetu.

**Mezipředmětové vztahy**

Související vztahy k výukovým okruhům jsou digitální technika, elektrotechnika, telekomunikace, matematické vzdělávání, technické kreslení a vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích.

Kód a název oboru vzdělání:

26-45-M/01 Telekomunikace

Ročník:

třetí

Název vyučovacího předmětu:

Odborný výcvik

Počet hodin:

198

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li> <li>▪ zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce;</li> <li>▪ dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;</li> <li>▪ uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování;</li> <li>▪ postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení;</li> <li>▪ uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>▪ poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti;</li> <li>▪ uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu;</li> <li>▪ ovládá zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních;</li> <li>▪ poskytne první pomoc při úrazu elektrickou energií;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti</li> <li>▪ pracovněprávní problematika BOZP</li> <li>▪ bezpečnost technických zařízení</li> </ul>	
	<b>Koncová telekomunikační zařízení</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozpozná druh telefonního přístroje, princip jeho činnosti</li> <li>▪ zná konstrukce telefonních přístrojů</li> <li>▪ na základě znalosti druhu, principu činnosti a konstrukce telefonního přístroje dokáže diagnostikovat závadu</li> <li>▪ dokáže na základě diagnostiky provést opravu telefonního přístroje</li> <li>▪ instaluje, nastavuje a obsluhuje koncová telekomunikační zařízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ druhy telefonních přístrojů</li> <li>▪ konstrukce telefonních přístrojů</li> <li>▪ diagnostika závad telefonních přístrojů</li> <li>▪ telefonní zásuvky</li> <li>▪ telefonní přístroje</li> <li>▪ pobočkové ústředny</li> <li>▪ oprava diagnostikovaných závad</li> <li>▪ koncová zařízení ISDN</li> <li>▪ pagery</li> <li>▪ IP telefony HW a SW typu</li> </ul>	
	<b>Blokové schéma zapojení telefonní sítě, telefonní zásuvky, jejich zapojení a montáž, výroba kabelu</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umí kreslit a orientovat se v blokovém schéma tel. sítě a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ blokově schéma telefonní sítě</li> </ul>	

<p>koncových telekomunikačních zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zná druhy telefonních zásuvek, jejich zapojení a montáž dle druhu telefonních přístrojů, měření hodnot zásuvky</li> <li>▪ umí vyrobit propojovací kabel, nalisování koncovek RJ 11 a RJ 12</li> <li>▪ umí používat krimpovací kleště</li> <li>▪ zná a dokáže vybrat odpovídající kabel</li> <li>▪ umí vyrobit kabel UTP dle normy</li> <li>▪ umí zapojit datovou zásuvku dle normy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ telefonní zásuvky, jejich zapojení, měřené hodnoty</li> <li>▪ výroba kabelu za použití RJ 11, RJ 12, krimpovacích kleští</li> <li>▪ zapojení datové zásuvky</li> <li>▪ druhy telefonních kabelů a jejich použití</li> <li>▪ druhy datových kabelů, jejich použití</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p>	<p><b>Technická data a nastavení PBÚ, diagnostika závad, jejich odstranění. Umístění PBÚ a návrh telefonní sítě v objektu. Připojení účastníka k tel. síti</b></p>	<p><b>18</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ovládá zjištění technických dat z manuálů a jejich využití v praxi</li> <li>▪ dokáže nastavit PBÚ dle příslušného manuálu podle daného požadavku</li> <li>▪ umí za pomoci měřících přístrojů, přípravků a náradí diagnostikovat závadu</li> <li>▪ umí po diagnostice závady tuto odstranit</li> <li>▪ umí se orientovat v plánech budov, zná požadavky na umístění PBÚ</li> <li>▪ umí navrhnout a provést telefonní síť v objektu</li> <li>▪ umí připojit účastníka k telefonní síti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ technická data PBÚ</li> <li>▪ nastavení PBÚ</li> <li>▪ diagnostika závad</li> <li>▪ odstranění závad</li> <li>▪ umístění PBÚ a návrh tel. sítě v objektu</li> <li>▪ připojení účastníka k telefonní síti</li> </ul>	
	<p><b>Signály</b></p>	<p><b>6</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ určí druh signálu</li> <li>▪ zjistí amplitudu, frekvenci a fázi signálu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ akustické, optické, elektrické signály</li> <li>▪ analogový (spojitý) signál, jeho charakteristika</li> <li>▪ digitální (nespojité) signál, jeho charakteristika</li> <li>▪ šířka pásma potřebná k přenosu signálu</li> <li>▪ amplituda, frekvence, fáze</li> <li>▪ amplitudová a kmitočtová modulace.</li> <li>▪ využití k rozhlasovému a televiznímu vysílání</li> </ul>	
	<p><b>Přenosové vlastnosti vedení a měření parametrů cest</b></p>	<p><b>12</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ navrhne způsob omezení rušení signálu</li> <li>▪ zajistí technický provoz</li> <li>▪ změří parametry přenosových cest;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ měření parametrů metalických a optických cest</li> <li>▪ rušení signálu</li> <li>▪ metody lokalizace poruch v přenosových cestách</li> </ul>	

Výsledek vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Topologie sítí</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ klasifikuje sítě podle zvoleného kritéria (např. fyzického, logického, geografického aj.);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fyzické, logické a geografické členění sítí</li> </ul>	
	<b>Adresace v síti</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se v IP adresaci počítačových sítí;</li> <li>▪ použije funkci DHCP služby;</li> <li>▪ použije funkci NAT;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP adresace v síti</li> <li>▪ funkce DHCP, NAT</li> </ul>	
	<b>Operační systémy</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zálohuje OS a data;</li> <li>▪ zaktualizuje OS;</li> <li>▪ zabezpečí počítače proti zneužití;</li> <li>▪ ochrání data před zničením;</li> <li>▪ orientuje se v používaných OS a zvolí vhodný OS s ohledem na jeho nasazení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ druhy, systémové požadavky, vlastnosti, použití, aktualizace</li> <li>▪ záloha</li> <li>▪ zabezpečení a ochrana systému a dat</li> <li>▪ viry, spyware, antivirové programy, firewall, ochrana</li> </ul>	
	<b>Pasivní prvky sítí</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozeznává typy kabelových vedení a jejich parametry;</li> <li>▪ zvolí použití pasivních prvků dle daných podmínek;</li> <li>▪ zrealizuje jednoduchou strukturovanou kabeláž (např. typu TP);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kabeláž, konektory, jejich typy, parametry, přenosové vlastnosti</li> </ul>	
	<b>Aktivní prvky sítí</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozlišuje aktivní prvky podle jejich základních funkcí;</li> <li>▪ nakonfiguruje základní parametry zařízení (IP adresa, hesla aj.);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HUB, switch, router, síťová karta, jejich typy a parametry</li> </ul>	
	<b>Elektrické měření</b>	<b>66</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ volí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích přístrojů a způsobu jejich funkce;</li> <li>▪ dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřicími přístroji;</li> <li>▪ měří elektrické parametry elektronických obvodů a prvků;</li> <li>▪ měří základní neelektrické veličiny příslušnými snímači;</li> <li>▪ rozpozná a odstraní případné chyby měřicích přístrojů či měření;</li> <li>▪ eliminuje měřicí chyby dodržováním zásad správného měření; zaznamená, vyhodnotí a zpracuje výsledky měření do tabulek a grafů;</li> <li>▪ zpracuje technickou zprávu o měření (protokol o měření);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ měření magnetických polí</li> <li>▪ měření frekvence a fázového posunu</li> <li>▪ měření parametrů elektronických obvodů</li> <li>▪ a prvků</li> <li>▪ měření tlaku, teploty, polohy, otáček, síly,</li> <li>▪ vlhkosti aj.</li> <li>▪ chyby měřicích přístrojů</li> <li>▪ chyby měřicích metod</li> <li>▪ zásady správného měření</li> <li>▪ zpracování a vyhodnocování výsledků</li> </ul>	

Kód a název oboru vzdělání:

26-45-M/01 Telekomunikace

Ročník:

čtvrtý

Název vyučovacího předmětu:

Odborný výcvik

Počet hodin:

192

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li> <li>▪ zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce;</li> <li>▪ dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;</li> <li>▪ uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování;</li> <li>▪ postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení;</li> <li>▪ uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>▪ poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti;</li> <li>▪ uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu;</li> <li>▪ ovládá zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních;</li> <li>▪ poskytne první pomoc při úrazu elektrickou energií;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti</li> <li>▪ pracovněprávní problematika BOZP</li> <li>▪ bezpečnost technických zařízení</li> </ul>	
	<b>Uzly sítí telekomunikací</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ připojí účastníka k digitální ústředně;</li> <li>▪ zjistí funkčnost připojení, lokalizuje závadu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ typy spojení v telekomunikačních sítích – pevné, paralelní, sériové spojení, kruhová, stromové, polygonální, hvězdicová síť</li> <li>▪ spojovací bod, spojovací pole</li> <li>▪ účastnická sada</li> </ul>	
	<b>Lokální počítačová síť (LAN)</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ využívá datových sítí pro sdílení dat,</li> <li>▪ obsluhuje HW a SW používaný v LAN;</li> <li>▪ navrhne strukturu sítě;</li> <li>▪ určí topologii počítačové sítě;</li> <li>▪ vybere aktivní prvek dle použití v praxi;</li> <li>▪ vybere vhodné přenosové médium</li> <li>▪ nakonfiguruje PC pro provoz v síti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sdílení souborů, aplikací, tiskáren, modemů atd.</li> <li>▪ topologie počítačových sítí</li> <li>▪ přenosová média sítě</li> <li>▪ aktivní spojovací prvky sítě</li> <li>▪ strukturovaná kabeláž</li> <li>▪ bezdrátové sítě LAN</li> <li>▪ normy pro strukturovanou kabeláž</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dodržuje pravidla pro instalaci strukturované kabeláže;</li> <li>▪ navrhne strukturovanou kabeláž;</li> </ul>		
	<b>Internet</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastaví základní internetové služby;</li> <li>▪ vytvoří vzdálené připojení;</li> <li>▪ navrhne a realizuje připojení k internetu;</li> <li>▪ zhodnotí použití proxy serveru;</li> <li>▪ dodržuje pravidla pro práci s citlivými informacemi v síti;</li> <li>▪ zabezpečí síť (šifry, klíče, WEP, WPA, VPN aj.);</li> <li>▪ nakonfiguruje firewall;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ páteřní síť, národní síť, regionální síť</li> <li>▪ vzdálené připojení</li> <li>▪ proxy server</li> <li>▪ zabezpečení sítě</li> <li>▪ firewall</li> <li>▪ protokoly pro práci s elektronickou poštou</li> </ul>	
	<b>Technická data, nainstalování softwaru do PC a nastavení PBÚ, diagnostika závad, jejich odstranění.</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ovládá zjištění technických dat z manuálů a jejich využití v praxi</li> <li>▪ umí nainstalovat software do PC (z CD, flash)</li> <li>▪ umí nastavit PBÚ dle příslušného manuálu, podle daného požadavku</li> <li>▪ umí za pomoci měřících přístrojů, přípravků a náradí diagnostikovat závadu</li> <li>▪ umí závady odstranit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nainstalování softwaru do PC</li> <li>▪ nastavení PBÚ,</li> <li>▪ diagnostika závad, jejich odstranění</li> </ul>	
	<b>Přenosové cesty</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zvolí přenosovou cestu dle přenášeného obsahu (řeč, video, data), druhu přenosového signálu, způsobu budování</li> <li>▪ rozpozná jednotlivé druhy kabelů</li> <li>▪ umí zapojit a nastavit telefonní síť z komponentů: PBÚ, telefonní přístroje, krabice MIS, MRK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ drátové spoje a bezdrátové spoje</li> <li>▪ dvoubodový, mnohabodový a kruhový spoj</li> <li>▪ vytvoření telefonní sítě z komponentů: PBÚ, telefonní přístroje, krabice MIS, MRK</li> </ul>	
	<b>Návrh telefonní sítě v objektu</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umí navrhnout telefonní síť různé velikosti</li> <li>▪ umí pracovat s projektovou dokumentací</li> <li>▪ umí zakreslit telefonní zařízení do projektové dokumentace</li> <li>▪ umí sestavit finanční kalkulaci návrhu telefonní sítě</li> <li>▪ umí dodržovat a pracovat dle norem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ malá firma</li> <li>▪ střední firma</li> <li>▪ velká firma</li> <li>▪ úřad</li> <li>▪ školské zařízení</li> <li>▪ dokumentace ke zřízení tel. sítě</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Dokumentace ke zřízení PZTS</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zná a umí zpracovat:</li> <li>▪ údaje o klientovi</li> <li>▪ údaje o střeženém objektu</li> <li>▪ stupně zabezpečení</li> <li>▪ třídy okolního prostředí</li> <li>▪ konfiguraci systému</li> <li>▪ hlášení poplachu</li> <li>▪ legislativu</li> <li>▪ umí propojení: specifické pevné propojení, nspecifické pevné propojení, bezdrátové propojení</li> <li>▪ umí vést provozní knihu PZTS</li> <li>▪ umí zpracovat dle Normy „Zápis o bezpečnostním posouzení“</li> <li>▪ umí zpracovat a zná „Protokol O určení vnějších vlivů“</li> <li>▪ zná a umí zpracovat dokument o přepětové ochraně</li> <li>▪ umí zpracovat „Zprávu o pravidelné revizi PZTS“</li> <li>▪ umí zpracovat protokol dle jednotlivých bodů</li> <li>▪ umí zpracovat a předat „Předávací protokol PZTS“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ systémový návrh PZTS</li> <li>▪ technické posouzení objektu</li> <li>▪ propojení</li> <li>▪ provozní kniha PZTS</li> <li>▪ zápis o bezpečnostním posouzení</li> <li>▪ protokol O určení vnějších vlivů</li> <li>▪ aplikace přepětové ochrany</li> <li>▪ zpráva o pravidelné revizi PZTS</li> <li>▪ protokol PZTS obecné údaje</li> <li>▪ popis elektrického zařízení</li> <li>▪ měření, zkoušky a hodnocení</li> <li>▪ zjištěné závady a připomínky</li> <li>▪ upozornění pro dodavatele, závěr</li> <li>▪ předávací protokol PZTS</li> </ul>	
	<b>Montáž PZTS dle projektové dokumentace</b>	<b>24</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umí provést montáž PZTS v zařízení dle projektové dokumentace za použití montážního nářadí a přípravků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ montáž dle projektové dokumentace</li> </ul>	
	<b>Připojení počítače k lokální síti</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ využívá síťové služby operačního systému;</li> <li>▪ nakonfiguruje parametry počítače pro práci v síti (IP adresa, maska, DHCP, DNS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ operační systém</li> <li>▪ konfigurace PC v síti, IP adresa, DHCP, DNS</li> </ul>	
	<b>Návrh a realizace jednoduché sítě</b>	<b>36</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zrealizuje jednoduchou síť s využitím pasivních a aktivních prvků;</li> <li>▪ nakonfiguruje síťový server;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ návrh jednoduché datové sítě v rozsahu 4 datových zásuvek, její realizace, ověření funkčnosti</li> </ul>	

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b>	<b>Bezdrátové technologie</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ klasifikuje zařízení bezdrátových technologií;</li> <li>▪ aplikuje principy zabezpečení sítí;</li> <li>▪ nakonfiguruje bezdrátová zařízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ charakteristika WIFI</li> <li>▪ zabezpečení sítí</li> <li>▪ konfigurace sítě</li> </ul>	
	<b>IP systémy</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ orientuje se v problematice přenosu hlasu přes IP sítě;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ přenos dat pomocí technologií IP sítě</li> <li>▪ telefonní síť</li> <li>▪ kamerové systémy</li> </ul>	
	<b>Audit (HW, SW)</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ chápe význam hardwarového i softwarového auditu.</li> </ul>		
	<b>Embedded a IOT systémy</b>	<b>36</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ je seznámen s principem sběru a zpracování dat ze vzdálených autonomních IoT zařízení</li> <li>▪ pracuje na systémech Arduino a Raspberry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sběr a zpracování dat ze vzdálených autonomních IoT zařízení</li> <li>▪ práce na systémech Arduino a Raspberry</li> </ul>	