

Střední průmyslová škola sdělovací techniky, Praha 1, Panská 3

Školní vzdělávací program
GLOBÁLNÍ SÍŤOVÉ TECHNOLOGIE 25



OBSAH:

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
PROFIL ABSOLVENTA.....	5
Pracovní uplatnění absolventa	5
Výsledky vzdělávání	5
Absolvent je veden tak, aby měl zvláště tyto klíčové kompetence	6
Způsob ukončení vzdělávání, certifikace a možnosti dalšího vzdělávání.....	6
CHARAKTERISTIKA ŠKOLNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU	7
Pojetí vzdělávacího programu.....	7
Realizace rozvoje klíčových kompetencí:	7
Začlenění průřezových témat:	8
Organizace výuky	9
Hodnocení žáků.....	9
Zabezpečení vzdělávání pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami	10
Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.....	10
Zajištění materiálních a personálních podmínek pro realizaci ŠVP.....	11
Podmínky pro přijímání.....	12
Způsob ukončení vzdělávání	12
UČEBNÍ PLÁN.....	13
PŘEHLED ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU RVP DO ŠVP:	15
OSNOVY PŘEDMĚTŮ	17
ČESKÝ JAZYK A LITERATURA	17
ANGLICKÝ JAZYK.....	24
DĚJEPIS.....	30
OBČANSKÁ NAUKA.....	34

EKONOMIKA.....	38
TĚLESNÁ VÝCHOVA	42
MATEMATIKA.....	47
FYZIKA	56
CHEMIE	65
INFORMATIKA	68
SPRÁVA INTERNETOVÉHO SERVERU	73
TECHNICKÉ KRESLENÍ	76
ELEKTRONICKÉ OBVOD A SYSTÉMY	79
DIGITÁLNÍ TECHNIKA.....	87
Zbývající hodiny jsou určeny pro závěrečné opakování.....	92
ZÁKLADY TELEKOMUNIKAČNÍ TECHNIKY.....	93
TELEKOMUNIKAČNÍ SYSTÉMY	96
TECHNIKA PŘENOSU SIGNÁLU	99
DATOVÉ SÍŤ	102
BEZDRÁTOVÉ SYSTÉMY	108
OPTICKÉ SÍŤ	111
ODBORNÁ PRAXE	115
FYZIKÁLNÍ SEMINÁŘ (volitelný předmět)	121
SEMINÁŘ KYBERNETICKÉ BEZPEČNOSTI (volitelný předmět).....	123
TELEVIZNÍ STANDARDY (volitelný předmět).....	125

Identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola sdělovací techniky, Praha 1, Panská 3
Adresa školy:	Panská 856/3, 110 00 Praha 1
IZO:	061388866
Zřizovatel:	Hlavní město Praha se sídlem Praha 1, Mariánské nám. 2
Název ŠVP:	Globální síťové technologie 25
Obor vzdělání:	26 – 45 – M/01 Telekomunikace
Délka a forma:	4 roky, kombinovaná
Stupeň vzdělání	střední vzdělání s maturitní zkouškou kvalifikační stupeň EQF 4
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2025 počínaje 1. ročníkem
Datum vydání ŠVP:	1. 9. 2025
Číslo jednací:	SPŠST 286/2025

Ing. Luděk Šnajdar
ředitel školy

Profil absolventa

Pracovní uplatnění absolventa

Vzdělávací program připravuje žáky pro uplatnění v širokém spektru pracovních pozic v oblasti realizace, diagnostiky a provozu telekomunikačních a datových sítí s důrazem na aplikace ICT pro zpracování a distribuci dat, systémů distribuce digitálního rozhlasového a televizního signálu a v dalších oblastech.

Charakteristickými rysy absolventa jsou:

- široký přehled v oblasti aplikací ICT
- schopnost zorientovat se v technickém problému a řešit jej
- schopnost samostatné práce
- zodpovědnost, preciznost v práci
- návyky, vědomosti a motivace umožňující další vzdělávání
- schopnost rozvíjet vlastní podnikatelské aktivity

Absolventi se uplatní zejména jako samostatní technici počítačových sítí, IT specialisté, technici vysílacích technologií a technici telekomunikačních zařízení, například jako dispečeři a kontrolori telekomunikačních zařízení a sítí, samostatní technici u společností provozujících pevné a mobilní sítě, technici u poskytovatelů Internetu, správci sítí, koordinátoři výstavby sítí, technici zabezpečovací techniky, pracovníci uživatelské podpory v oblasti IT. Absolventi mohou rovněž pokračovat ve studiu na vysokých a vyšších odborných školách elektrotechnického a IT směru.

Výsledky vzdělávání

V oblasti výkonu profese žák (odborné kompetence absolventa):

- provádí návrh, instalaci, zprovoznění, modifikace, obsluhu a údržbu telekomunikačních systémů
- realizuje a spravuje lokální počítačové sítě
- provádí diagnostiku přenosových systémů, měří parametry přenosových cest
- programuje mikroprocesory a navrhuje hardware elektronických zařízení
- vytváří technickou dokumentaci v textové i grafické formě, uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace
- provádí elektrotechnické výpočty a simulace – využívá specializovaný aplikační software
- využívá informace z odborných textů, firemní literatury a dalších zdrojů, orientuje se v grafických datech i v základním cizojazyčném odborném textu
- je schopen analyzovat technické problémy, navrhovat a zdůvodňovat jejich řešení, vyhodnotit dosažené výsledky
- při řešení praktických problémů využívá znalosti a dovednosti z matematiky a fyziky
- formuluje své názory věcně, jazykově správně, využívá odbornou terminologii, argumentuje
- dodržuje bezpečnostní pravidla a předpisy pro ochranu zdraví při práci (obecně i na pracovišti), je schopen rozpoznat nebezpečí úrazu, provést opatření pro jeho eliminaci či minimalizaci a poskytnout první pomoc v případě, že dojde k úrazu
- dodržuje zásady řízení jakosti, dbá o kvalitu vlastní práce
- plánuje svou pracovní činnost s ohledem na náklady, optimální využívání materiálu a energie a s ohledem na životní prostředí
- je schopen spolupracovat v týmu, nést zodpovědnost za svou práci a její kvalitu
- má vědomosti a dovednosti z ekonomiky a podnikání potřebné k orientaci na trhu práce, v podnikových činnostech a v pracovněprávních vztazích

Absolvent je veden tak, aby měl zvláště tyto klíčové kompetence

- chápal význam vzdělávání, sebevzdělávání a celoživotního učení pro svoji úspěšnou kariéru
- znal své reálné odborné a osobnostní kvality, uměl konstruktivně zvažovat své možnosti v oblasti profesní dráhy, orientoval se v nabídce profesních příležitostí, dokázal posoudit obsah a náročnost uvažovaného vysokoškolského studia a míru svého uplatnění po jeho absolvování
- uměl se adaptovat na měnící se podmínky života i profese, řešit své sociální i ekonomické záležitosti
- měl aktivní a zodpovědný přístup ke své práci i životu
- se snažil ve své práci dosahovat co nejlepších výsledků, konstruktivně přistupoval k důvodné kritice
- vhodně prezentoval výsledky své práce i dispozice k dalšímu profesnímu i osobnostnímu rozvoji
- uměl myslet kriticky – zkoumal věrohodnost informací, rozpoznal manipulaci, vytvářel si vlastní úsudek a dokázal ho prosadit
- vážil si druhých lidí a jejich práce, respektoval jejich názory a vyznání
- odhadoval důsledky svého chování a jednání
- dodržoval zákony a etické normy
- chránil životní prostředí a jednal v duchu trvale udržitelného rozvoje

Způsob ukončení vzdělávání, certifikace a možnosti dalšího vzdělávání

- studium je ukončeno maturitní zkouškou
- dokladem o získání středního vzdělání v tomto oboru je vysvědčení o maturitní zkoušce
- konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím předpisem
- získaný kvalifikační stupeň: EQF 4
- absolventi mohou pokračovat ve studiu na VŠ zejména technického směru, nebo na VOŠ

Charakteristika školního vzdělávacího programu

Pojetí vzdělávacího programu

Školní vzdělávací program je koncipován tak, aby žáky vybavil vyváženě znalostmi i dovednostmi, a to v oblasti všeobecného vzdělávání i odborného – profesního vzdělávání.

Odborné vzdělávání se soustředí zvláště na oblast datových sítí a přenosu a zpracování digitálních dat. V odborné oblasti reflektuje výuka současné trendy v oboru. Disponibilní hodiny jsou využity také pro posílení hodin Matematiky a Fyziky, aby žáci získali dobrý základ pro možné další vysokoškolské studium.

Ve vzdělávacím programu je kladen důraz na rozvoj aktivity žáků, jejich samostatnosti, zodpovědnosti. Ve výuce je kladen důraz na schopnost aplikace znalostí pro řešení praktických úkolů, schopnost precizní práce, na zvládnutí jejího plánování, dokončení úkolu, efektivní řešení a bezpečnost. Značný podíl hodin má formu cvičení nebo praxí, na které se třídy dělí na menší skupiny, aby žáci mohli efektivně rozvíjet dovednosti. K rozvoji dovedností přispívá také materiální a prostorové vybavení školy (učebny ICT, laboratoře elektrotechniky a digitální techniky...).

Výuka je podporována moderními technologiemi (dataproyektory, e-studijní materiály...). Vzhledem k originalitě oboru nejsou pro odborné předměty k dispozici klasické učebnice, jsou žáci vedeni k využívání informací z výkladu učitelů, ale i z různých odborných zdrojů. Žáci jsou motivováni k účasti v různých soutěžích a samostatných projektech.

Výuka je doplňována exkurzemi na pracoviště firem z oboru.

Realizace rozvoje klíčových kompetencí:

Kompetence k učení (ovládání různých technik učení, schopnost práce s textem, schopnost s porozuměním poslouchat, využívání informačních zdrojů, hodnotit své pokroky, možnosti, mít pozitivní vztah ke vzdělávání se)

Kompetence k učení jsou rozvíjeny ve všech předmětech, kombinováním různých forem učení, včetně zařazování různých skupinových aktivit, a vhodnými způsoby hodnocení výsledků vzdělávání. Žáci jsou vedeni k samostatnosti a zodpovědnosti (samostatná tvorba zápisků, práce se svými poznámkami, využívání materiálů pro samostatné procvičování, doplňkových zdrojů informací....)

Kompetence k řešení problémů (schopnost porozumět zadání, identifikovat problém, navrhnout řešení, volit vhodné pomůcky, zdroje informací a metody práce, spolupracovat)

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny prakticky ve všech předmětech, volbou vhodných metod výuky, které vyžadují aktivní a samostatnou práci žáků. Hlavní podíl na realizaci rozvoje kompetencí k řešení problémů mají předměty Odborná praxe, Datové sítě, Digitální technika, Informatika, ale i Matematika, Fyzika. Významně k rozvoji těchto kompetencí přispívají Exteriérová cvičení, kde žáci řeší ve skupinách komplexní úlohy.

Komunikativní kompetence (schopnosti vyjadřování se a porozumění textům v mateřském jazyce, cizím jazyce a odborném jazyce, schopnost formulovat své myšlenky, zapojovat se do diskusí, argumentovat...)

Těžiště rozvoje těchto kompetencí je v předmětech Český jazyk a literatura a Anglický jazyk. Znalosti odborné terminologie získávají žáci průběžně v odborných předmětech.

Personální a sociální kompetence (posuzovat reálně své schopnosti a možnosti, umět vystupovat a reagovat adekvátně situaci, přijímat kritiku, orientovat se v mezilidských vztazích, přijímat a odpovědně plnit své

úkoly a podílet se na plnění úkolů v týmu)

Tyto kompetence jsou rozvíjeny zařazováním skupinových prací a činností do výuky, v rámci Exteriérových cvičení. Významnou roli v této oblasti má Tělesná výchova a také práce třídního učitele se třídou.

Občanské kompetence (jednat zodpovědně, respektovat práva druhých lidí, dodržovat zákony a etické normy, aktivně se zajímat o život kolem sebe a politiku, respektovat tradice, národní i evropskou kulturu) Občanské kompetence získají žáci hlavně v předmětech Dějepis, Občanská nauka, Český jazyk a literatura, dále při různých exkurzích, zapojování se do různých projektů a akcí školy. Občanské kompetence jsou rozvíjeny i při veškeré společné činnosti žáků – v rámci různých předmětů, sportovních kurzů i ve třídním kolektivu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění (orientuje se v pracovním prostředí, umí vyhledávat informace o možnostech pracovního uplatnění a dalšího vzdělávání, má představu o podnikatelských možnostech, zná základní ustanovení pracovního práva – práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů, zná své předpoklady a možnosti)

Vědomosti z této oblasti získávají žáci v předmětech Občanská nauka, Ekonomika. Dovednosti pak zvláště v rámci praxí na pracovištích sociálních partnerů a exkurzí.

Matematické kompetence (aplikuje matematické postupy na řešení praktických úkolů, používá matematické pojmy, jednotky, grafy, provádí reálné odhady výsledků úloh)
Kromě Matematiky jsou matematické kompetence rozvíjeny ve Fyzice, Chemii a odborných předmětech.

Digitální kompetence (schopnost pracovat s osobním počítačem, využívat běžný software a elektronickou komunikaci a Internet, schopnost získávat, hodnotit a využívat informace z různých zdrojů)
Zvládnutí ICT je hlavní náplní předmětů Informatika, Datové sítě, Správa internetového serveru. V dalších odborných předmětech se žáci seznamují/učí pracovat i se specializovanými softwary a systémy pro měření a zpracování signálů, pro jejich distribuci a pro modelování těchto procesů. Také v dalších předmětech jsou žáci vedeni k využívání IT prostředků pro získávání informací, pro prezentaci svých prací a také pro spolupráci a učení.

Začlenění průřezových témat:

Občan v demokratické společnosti

Průřezové téma je realizováno hlavně v předmětech Dějepis a Občanská nauka, kde žáci získávají většinu informací o společnosti, státu, politice, právu... K informovanosti o této oblasti přispívá také každoroční účast žáků na akci Jeden svět, exkurze a besedy.

K realizaci této oblasti přispívají ale i ostatní předměty a školní akce, kde jsou žáci motivováni spolupracovat, diskutovat, aktivně se zapojovat do příprav programu apod. (zvláště Tělesná výchova, sportovní kurzy, ...). Škola klade důraz také na práci třídního učitele se třídou a vytváření klimatu školy. Žáci jsou například motivováni k zapojení se do propagace školy – pomoci s organizací dnů otevřených dveří, do různých charitativních aktivit – dárcovství krve, vánoční dobročinný jarmark...

Člověk a životní prostředí

Průřezové téma člověk a životní prostředí je realizováno zvláště v předmětu Chemie (v učivu a prostřednictvím exkurzí - vodárna apod.), Informatika a Odborná praxe (téma recyklace elektroniky, technologie pájení) a zapojením školy do programu třídění odpadu.

Člověk a svět práce

Toto téma je realizováno převážně v předmětech Občanská nauka, Ekonomika, kde získávají informace o pracovně právní oblasti, Český jazyk a Anglický jazyk, kde rozvíjí dovednosti komunikace, včetně psaní životopisu, motivačního dopisu... Nedílnou součástí realizace tématu jsou exkurze na pracovištích soc. partnerů a odborná praxe. Škola také umožňuje žákům seznámit se s nabídkou dalšího studia organizováním prezentací VŠ.

Člověk a digitální svět

Průřezové téma je realizováno v mnoha vyučovacích předmětech, zvláště v předmětu Informatika (práce s kancelářským softwarem, používání softwaru pro práci s grafikou, využívání síťových služeb a základy bezpečnosti v digitálním prostoru...) a v odborných předmětech (specializovaný software pro oblast distribuce s zpracování dat). V předmětech Občanská nauka, ČJ, Ekonomika jsou zařazena témata specifika komunikace v on-line prostředí, vlivu mediální komunikace, využívání IT prostředků v komunikaci ve vztahu stát-občan i témata bezpečnosti na síti...

Organizace výuky

Obsah vzdělávání je strukturován do vyučovacích předmětů. Výuka je realizována v běžných i odborných učebnách a pracovnách. Na některé předměty, případně některé hodiny se třídy dělí na menší skupiny s ohledem na kapacitu odborných učeben (Informační a komunikační technologie, Datové sítě, Digitální technika...) nebo zajištění kvality výuky (Anglický jazyk).

V 1. a 2. ročníku jsou zařazeny týdenní sportovní kurzy – sportovně-turistický a lyžařský.

Součástí studia je souvislá odborná praxe v rozsahu 4 týdnů:

- ve 2. ročníku jeden týden – pro seznámení s reálným pracovním prostředím
- ve 3. ročníku dvoutýdenní praxe na pracovištích firem z oboru
- ve 3. ročníku jeden týden exteriérových cvičení, která jsou zaměřena na úkoly související s realizací a diagnostikou přenosových tras, a kde žáci pracují samostatně (pod dohledem učitelů) na komplexních úkolech většího rozsahu. Svým charakterem splňuje tento týden nároky na odbornou praxi.

Praxe na reálných pracovištích probíhá na základě smluv se zaměstnavateli a vedou jí pověření pracovníci zaměstnavatele. V rámci souvislé odborné praxe se studenti seznámí s reálným prostředím pracovišť, o praxi vypracují zprávu.

V průběhu studia jsou realizovány odborné tematicky zaměřené exkurze, návštěvy výstav, divadelních představení, 1 až 2 programy z oblasti prevence sociálně patologických jevů každý rok.

Hodnocení žáků

Prospěch žáka se v průběhu klasifikačního období posuzuje podle kritérií a hledisek, která jsou podrobně popsána v klasifikačním řádu (součást školního řádu - příloha ŠVP). Kritéria hodnocení vychází z charakteru předmětu, důraz je kladen na aplikace znalostí a dovedností, na přístup k plnění úkolů, aktivitu.

Zabezpečení vzdělávání pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami

Vzdělávání žáků s SVP se řídí platnými předpisy a vnitřním metodickým dokumentem školy.

V oboru mohou být vzdělávání žáci s nižšími stupni podpůrných opatření stanovenými na základě zprávy ŠPZ či na základě doporučení pedagogických pracovníků školy. Vzdělávání takových žáků probíhá formou individuální integrace. Specializované třídy pro žáky s SVP škola nezřizuje.

Odborné předměty postaveny především na matematických dovednostech, stejně jako grafických a dále v praktických cvičeních žák běžně pracuje s drobnými součástkami, jež zapojuje do elektronických obvodů, se zařízením pod elektrickým napětím, apod. Práce ve studiích vyžaduje dobrý sluch i zrak, práce s AV technikou i dobrou pohybovou koordinaci a zručnost a je náročná na preciznost a trpělivost. Žáci nemohou mít v těchto oblastech žádné úlevy, protože jde o základní činnosti pro profil absolventa. Prostorové řešení budovy školy neumožňuje bezbariérový přístup.

Žákům s SVP jsou poskytována podpůrná opatření dle doporučení ŠPZ, rovněž dle dohody výchovné poradkyně s vyučujícími, žákem a zákonnými zástupci (pro 1.stupeň PO). Pro dosažení úspěšnosti při vzdělávání žáků s SVP je využíváno především zvýšené pozitivní motivace; poskytování pomoci formou individuálního přístupu při osvojování nových poznatků; spolupráce s výchovnou poradkyní, ŠPZ a rodiči žáků. Uplatňují se alternativní formy výuky a hodnocení (např. poskytování delšího času na práci, upřednostnění ústního zkoušení před písemným a naopak, možnost zápisů na PC, poskytování více doplňujících materiálů k osvojování látky, k procvičení, apod.)

Vzdělávání žáků v režimu IVP je možné dle doporučení ŠPZ, nicméně je nutné zajistit dostatečnou docházku pro možnost absolvování praktické části výuky.

Žákům s SVP jsou dle doporučení ŠPZ upraveny podmínky pro konání maturitní zkoušky.

Škola podporuje vzdělávání nadaných žáků především formou individuálního přístupu k těmto žákům (možnost zadávání náročnějších úkolů, samostatných prací, ročníkových prací...). Nadaní žáci se mohou účastnit soutěží, olympiád, dlouhodobých školních i mimoškolních projektů, zapojit se do činnosti kroužků.

Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Všechna odborná pracoviště (učebny, laboratoře, studia) mají vypracované řady odborných učeben, se kterými jsou žáci vždy na začátku roku prokazatelně seznamováni. Specifické školení o bezpečnosti a eliminaci rizik podstupují žáci v rámci pro výuku mimo budovu školy (Odborná praxe, exteriérová cvičení). Zvláštní pozornost pravidlům bezpečnosti a také seznámení s první pomocí je věnována v rámci hodin Tělesné výchovy a při sportovních kurzech. Do těchto aktivit jsou zařazovány i praktická cvičení první pomoci.

Žáci jsou na výuku odborných předmětů děleni na menší skupiny s ohledem na zajištění dostatečného dozoru při činnostech v odborných učebnách.

Pro každé odborné pracoviště je ředitelem jmenován jeho správce (technik) z řad učitelů, který dbá o bezpečnost, funkčnost jeho vybavení. Veškerá technická zařízení jsou pravidelně podrobována předepsaným kontrolám a revizím. Bezpečnost při výuce je školou garantována prostřednictvím pravidelných školení vyučujících.

Při praxích na pracovištích zaměstnavatelů je součástí smlouvy s firmou její povinnost poučit žáky o specifických rizicích daného pracoviště. V rámci odborné praxe vykonávají žáci pouze práce první třídy.

Zajištění materiálních a personálních podmínek pro realizaci ŠVP

Pro zajištění výuky ŠVP Globální síťové technologie má škola zajištěny specifické odborné učebny a vybavení:

- laboratoře pro výuku cvičení předmětu Elektronické obvody a systémy a laboratoř digitální techniky, které jsou vybaveny měřicími přístroji a výpočetní technikou se speciálním softwarem pro měření a simulace
- učebny pro výuku síťových a telekomunikačních systémů
- cvičnou síť z optických vláken
- učebny pro výuku IT a Datových sítí
- dílnu pro výuku ruční výroby elektrotechnických zařízení.

Kapacita učeben (zvláště odborných) umožňuje zajistit výuku max. 2 třídám tohoto oboru v ročníku.

Technika je školou pravidelně obnovována a dokupována, tak aby bylo zajištěno její dostatečné množství a aby odpovídala současnému standardu. Stejně je zajišťován pravidelný nákup aktualizací SW. Škola využívá přednostně softwary, které mají bezplatné studentské verze umožňující využívání softwaru žáky i mimo vyučování pro jejich další individuální rozvoj.

Vzhledem k neustálému a rychlému vývoji tohoto oboru jsou kladeny značné nároky na vyučující odborných (zvláště profilujících) předmětů, kteří si musí neustále rozšiřovat své znalosti. Škola umožňuje těmto učitelům účast na vzdělávacích akcích a odborných konferencích, spolupracuje s FEL ČVUT. Vyučující spolupracují v rámci předmětových komisí a jejich spolupráci řídí vedoucí učitel oboru. Škola vytváří podmínky pro DVPP učitelů.

Podmínky pro přijímání

Podmínky pro přijetí ke vzdělávání vycházejí z ustanovení školského zákona a vyhlášky o přijímacím řízení v platném znění.

Přijímací řízení se skládá z JPZ a hodnocení výsledků předchozího vzdělávání.

Podmínkou přijetí je potvrzení o zdravotní způsobilosti dle nařízení vlády č. 211/2010 Sb.

Konkrétní kritéria jsou vyhlášeny ředitelem školy pro každý školní rok.

Způsob ukončení vzdělávání

Obsah a organizace maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a vyhláškou o ukončování studia ve znění pozdějších předpisů.

Profilová část maturitní zkoušky se skládá z povinných zkoušek z předmětů Český jazyk a literatura, Anglický jazyk (pokud si žák zvolil Anglický jazyk ve společné části MZ) a dalších 3 povinných zkoušek z předmětů:

- **Telekomunikační zařízení a systémy** - forma: ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
obsah je dán kombinací předmětů Telekomunikační systémy, Bezdrátové systémy, Optické sítě.
 - **Přenos dat a signálů** - forma: ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
obsah: kombinace předmětů Technika přenosu signálu a Datové sítě
- Třetí zkoušku, která má praktické zaměření, si žáci volí z nabídky
- **Absolventský projekt** - forma: maturitní práce a její obhajoba před zkušební maturitní komisí
obsah: kombinace znalostí a dovedností předmětů z okruhu odborného vzdělávání (Digitální technika, Informatika, Technika přenosu signálu, Telekomunikační systémy, Datové sítě, Optické sítě, Bezdrátové systémy a Odborná praxe ...) aplikovaná na zpracování komplexního projektu většího rozsahu
nebo
 - **Správa sítí** - forma: praktická zkouška
obsah: kombinace znalostí a dovedností předmětů z okruhu odborného vzdělávání (Digitální technika, Informatika, Technika přenosu signálu, Správa internetového serveru, Datové sítě a Odborná praxe...) aplikovaná na řešení konkrétního praktického úkolu v prostředí odborných pracovišť školy

Nabídka nepovinných maturitních předmětů: Digitální technika (forma: ústní zkouška před maturitní komisí).

Maturitní zkouška z předmětu Anglický jazyk lze nahradit vykonáním standardizované zkoušky, stejně tak lze nahradit i praktickou zkoušku z předmětu Správa sítí. Podrobnosti k typu a úrovni certifikátu pro nahrazení stanovuje ředitel v rámci vyhlášení zkoušky pro daný školní rok.

Učební plán

Název školy: Střední průmyslová škola sdělovací techniky, Praha 1, Panská 3

Název ŠVP: Audiovizuální technika

Kód a název oboru vzdělání: 26 – 45 – M/01 Telekomunikace

Dosažený stupeň vzdělání: střední vzdělání s maturitní zkouškou

Délka a forma vzdělávání: 4 roky v denní formě vzdělávání

		počet hodin týdně				
		1.ročník	2.ročník	3.ročník	4.ročník	celkem
Český jazyk a literatura	C	3	3	3	3	12
Anglický jazyk	A	3	3	3	3	12
Dějepis	D	2	2			4
Občanská nauka	ON				2	2
Ekonomika	E			3		3
Tělesná výchova	TV	2	2	2	2	8
Matematika	M	5	4	3	4	16
Fyzika	F	3	2	2		7
Chemie	Ch	3				3
Informatika	I	3	2			5
Správa internetového serveru	SI			2		2
Technické kreslení	TK	4				4
Elektronické obvody a systémy	EO	5	6		3	14
Digitální technika	DI		4	3		7
Základy telekomunikační techniky	TE		2			2
Telekomunikační systémy	TL			4		4
Optické sítě	OS				3	3
Bezdrátové systémy	BS				3	3
Technika přenosu signálu	PS			3		3
Datové sítě	DS			2	2	4
Odborná praxe	OX		3	3	3	9
Volitelný předmět					2	2
Celkem hodin v týdnu		33	33	33	30	129

Přehled využití vyučovací doby (počet týdnů):

	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
Vyučování podle rozpisu učiva	34	33	33	28
Lyžařský výcvikový kurz (LVK)	-	1	-	-
Sportovně-turistický kurz (STK)	1	-	-	-
Projekty, bloková výuka OX, exteriéry	1	1	1*	-
Odborná praxe na pracovištích	-	1	2	-
Časová rezerva	4	4	4	2
Celkem	40	40	40	30

* splňuje požadavky na souvislou odbornou praxi

Přehled rozpracování obsahu RVP do ŠVP:

RVP			ŠVP			
Vzdělávací oblast	Min. počet hodin		Vyučovací předmět	Počet hodin		Využití disponibilních hodin
	týdenních	celkem		týdenních	celkem	
Jazykové vzdělávání Český jazyk	5	160	Český jazyk a literatura	12	384	2
Estetické vzdělávání	5	160				
Cizí jazyk	10	320	Anglický jazyk	12	384	2
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Dějepis	4	134	1
			Občanská nauka	2	56	
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	7	234	4
			Chemie	3	102	
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	16	513	4
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	256	
Informatické vzdělávání	4	128	IT	5	168	3
			Správa internetového serveru	2	66	
			částečně také v předmětu DI			
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	99	
Technické kreslení	4	128	Technické kreslení	4	136	
Elektrotechnika	16	512	Elektronické obvody a systémy	14	452	
			Odborná praxe***	2	60	
Digitální technika	6	192	Digitální technika	7	231	1
Telekomunikace	15	480	Základy telekomunikační techniky	2	66	11
			Telekomunikační systémy*	4	132	
			Optické sítě*	3	84	
			Bezdrátové systémy*	3	84	
			Technika přenosu signálu**	3	99	
			Datové sítě**	4	122	
			Odborná praxe***	7	222	
			Volitelný předmět	2	56	2
celkem	128 (z toho 29 disponibil- ních)	4096 (864)	celkem	129	4140	30

*** předmět Odborná praxe spadá do oblastí Elektrotechnika i Telekomunikace

- Vzdělávání pro zdraví (včetně chování mimořádných situací) je realizováno navíc také v rámci lyžařských kurzů a sportovně-turistických kurzů.
- Přírodovědné vzdělávání v ŠVP vychází z varianty A fyzikální složky a z varianty B chemické složky v RVP.
- Maturitní předměty jsou tvořeny kombinací předmětů označených * a ** :
 - * tvoří maturitní předmět Telekomunikační systémy a zařízení
 - ** tvoří maturitní předmět Přenos dat a signálů
- Ve 4. ročníku navštěvuje žák jeden volitelný předmět, které si vybírá podle svého zájmu z nabídky. Nabídka volitelných předmětů je upravována pro každý rok dle možností školy a může se měnit.

- Na výuku v laboratořích, odborných učebnách a ve studiích jsou třídy děleny na skupiny, zejména z důvodů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dostatečného vybavení pro výuku a možnosti individuálního přístupu učitele. Informace o dělení je součástí osnov jednotlivých předmětů a v následujícím přehledu.

Učební plán s vyznačením dělení při plně obsazené třídě:	Počet týden. vyuč. hodin v ročníku				poznámky
	1.	2	3	4	
Český jazyk a literatura	3	3	3	3	
Anglický jazyk	3/3	3/3	3/3	3/3	
Dějepis	2	2			
Občanská nauka				2	
Ekonomika			3		
Tělesná výchova	2/2	2/2	2/2	2/2	
Matematika	5	4	3	4	
Fyzika	3/1	2	2		
Chemie	3/1				
Informatika	3/2	2/2			
Správa internetového serveru			2/2		
Technická grafika	4/2				
Elektronické obvody a systémy	5/2	6/2		3/3	
Digitální technika		4/2	3/2		
Základy telekomunikační techniky		2			
Telekomunikační systémy			4		
Optické sítě				3	
Bezdrátové systémy				3	
Technika přenosu signálu			3		
Datové sítě			2/2	2/2	
Odborná praxe		3/3/3	3/3/3	3/3/3	max. 10 žáků
Volitelný seminář				2/2	

Osnovy předmětů

ČESKÝ JAZYK A LITERATURA

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	3 – 3 – 3 - 3	Celkem : 12 / 384
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle předmětu

Obecným cílem předmětu Český jazyk a literatura je získat literárně historický přehled a prohloubit kvalitu mluveného a písemného projevu, včetně jeho využití v praxi. Předmět formuje také estetické cítění žáků a jejich kulturní přehled, rozvíjí abstraktní myšlení a vyjadřovací a komunikační schopnosti a dovednosti žáků. Výstižné vyjadřování a dovednost jasně, srozumitelně prezentovat své postoje a kultivovaný jazykový projev napomáhá kvalitnímu uplatnění žáka v jeho budoucí profesi i v osobním životě.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- ovládat jazyk v různých komunikačních situacích, včetně pravopisu;
- využívat jazykových vědomostí v praktickém životě,
- vyjadřovat se kultivovaně, srozumitelně formulovat a obhajovat své názory,
- používat adekvátní slovní zásobu vzhledem ke komunikační situaci včetně odborné terminologie,
- číst s porozuměním;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy,
- uplatňovat odlišné způsoby práce s textem, získávat a zpracovávat informace z různých zdrojů, kriticky je hodnotit, vystihnout hlavní myšlenky;
- zhodnotit význam autora a díla v daném kontextu, zařadit do směru a období;
- rozeznat umělecký text od neuměleckého, interpretovat literární díla a diskutovat o nich.

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

- osobitý a celkově pozitivní vztah k literatuře a kultuře včetně kritického přístupu;
- schopnost a potřebu kriticky porozumět textům a informacím;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání a důvěru ve vlastní schopnosti.

Charakteristika učiva

Předmět Český jazyk a literatura zahrnuje výběr poznatků z oblasti literární historie, jazykového vzdělávání, komunikační a slohové výchovy a estetického vzdělávání. Všechny tyto části se výrazně propojují, doplňují a podporují. V literární části předmětu žáci získávají přehled o hlavních literárních směrech a výrazných osobnostech české i světové literární historie, interpretují literární díla či jejich ukázky, jsou vedeni k samostatné a tvořivé práci. Výběr autorů a děl v oblasti literatury závisí na volbě vyučujícího a směřuje k úspěšnému zvládnutí maturitní zkoušky. V jazykové a slohové části předmětu dochází k prohlubování znalostí jazykového systému, žáci se učí využívat různé zdroje informací, kriticky je hodnotit a předávat vhodným způsobem s ohledem na jejich příjemce.

Pojetí výuky

Při výuce jsou využívány metody a formy monologické i dialogické (výklad, diskuze, řízený rozhovor). Důraz je kladen i na formy individuální a skupinové práce, a to zejména při práci s textem, která je základem výuky předmětu. Žáci jsou vedeni ke kreativnímu způsobu myšlení, využívání poznatků z vlastní četby. Při výuce jsou používány prostředky výpočetní techniky, které umožňují např. vyhledávání informací tak, aby docházelo k propojení gramatické, slohové i literární části výuky, rovněž jsou využívána videa (vzdělávací

video, filmové ukázky adaptací literárních děl). Součástí výuky je také spolupráce s kulturními institucemi (knihovnami, divadly apod.)

Hodnocení výsledků žáků

Ke kontrole vědomostí a dovedností se využívá posuzování ústního i písemného projevu. Výsledky učení se ověřují průběžně, hodnotí se komplexní dovednosti. Žáci jsou klasifikováni na základě samostatné práce i práce ve skupinách, na základě aktivity v hodinách a plnění požadované domácí přípravy.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Český jazyk a literatura přispívá zejména k rozvoji:

- **kompetencí k učení** (ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky; uplatňovat různé způsoby práce s textem, efektivně vyhledávat a zpracovávat informace)
- **komunikativních kompetencí** (vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci mluvené i psané, formulovat myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně)
- **občanských kompetencí a kulturního povědomí** (uznávat tradice a hodnoty národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu; jednat odpovědně, samostatně)

Z průřezových témat přispívá zvláště k realizaci témat:

- **Člověk a digitální svět** (různé zdroje informací, posuzování spolehlivosti dat, právní normy pro použití informací – pravidla citování zdrojů, volba vhodných komunikačních nástrojů pro prezentaci svých názorů; jazykové normy elektronické komunikace;)
- **Občan v demokratické společnosti** (kulturní sounáležitost, historický a náboženský kontext, morálka a odpovědnost, komunikační strategie – diskuse..., média a jejich role)

Rámcový rozpis učiva a realizace kompetencí

1. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 102 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Počet hodin
Žák • výstižně se vyjadřuje jak písemně, tak ústně; • charakterizuje obsah textu i jeho části, popíše důležité prvky textové struktury, logicky uspořádává svůj text; • zpracuje informace z různých typů textu, vytváří výpisky; • má přehled o knihovnách a jejich službách • zaznamenává bibliografické údaje; • používá normativní příručky českého jazyka včetně elektronické podoby	Metody racionálního studia textu • informace a jejich získávání, • knihovny a jejich služby, orientace v textu, • rozbor z hlediska kompozice a stylu, • druhy čtení - důkladné čtení (studium) • práce s různými příručkami pro školu i veřejnost	4
• vysvětlí podstatu komunikace; • rozlišuje spisovný jazyk a jeho varianty, obecnou češtinu, slang, dialekt; • vybírá prostředky, jež jsou adekvátní komunikační situaci;	Čeština – národní jazyk • jazyk a řeč, řečová komunikace, norma a kodifikace • útvary národního jazyka • vývoj českého jazyka a jeho vztah k ostatním evropským (hlavně slovanským) jazykům	4

vysvětlí vybrané – jednoduché zákonitosti vývoje češtiny;		
- rozlišuje slova slohově neutrální a příznaková a vhodně je používá; - popíše způsoby obohacování slovní zásoby, rozlišuje způsoby typické pro češtinu a pro jiné jazyky, zná běžné typy zkratk; - rozezná a vysvětlí posun a změnu významu slov; - vysvětlí funkční použití a vhodnost cizích slov hlavně v odborném textu; - chápe hlavní tendence v současné slovní zásobě;	Nauka o slovní zásobě slovní zásoba – slova slohově bezpříznaková, změny slovního významu, obohacování slovní zásoby, tendence současné češtiny	10
- charakterizuje jednotlivé funkční styly, dominantní slohový postup, popř. slohový útvar; - uvede jejich typické znaky; - vhodně je používá, popř. jednodušší typy vytvoří; - rozliší jazykové prostředky v ukázkách jednotlivých stylů, vyhledává typické příklady; - charakteristické jazykové prostředky vhodně využívá ve svých textech; - vhodně se prezentuje, obhajuje svá stanoviska v běžných mluvených i psaných projevech; - uplatňuje spisovnou normu v mluvených i psaných projevech; - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně; - rozlišuje a adekvátně používá prostředky mluvených a psaných projevů, formálních a neformálních, monologických a dialogických, připravených a nepřípravených; - uvede základy nonverbální komunikace; - sestaví běžné útvary (inzerát, zpráva, oznámení, dotazník, atd...); - popíše pravidla dialogických projevů (e-mail komunikace, telefonní rozhovor); - stylizuje osobní dopisy, dodržuje pravidla grafické i formální úpravy; - souvisle hovoří na dané téma; - vystihne charakteristické znaky vypravování, posoudí kompozici, slovní zásobu i skladbu; - volně vypráví či reprodukuje a interpretuje přečtený nebo vyslechnutý text, popř. vyjádří vlastní zážitky – bohatou a podrobnou formou, ale také krátce a výstižně (zápletky, pointa, přímá řeč...); - hovoří zřetelně a přiměřeně hlasitě, spisovně a adekvátně textu, je schopen výrazného projevu ve vhodném kontextu;	Stylistika - funkční styly, slohové postupy a útvary - funkční rozvrstvení jazykových prostředků - běžná jazyková komunikace – slohotvorní činitelé (subjektivní a objektivní), projevy monologické i dialogické, mluvené i psané, formální a neformální, připravené i nepřípravené - prostě sdělovací styl – útvary, postupy, jazykové prostředky, (dopis, e-mail) - vypravování - žánrové vypravování (mýtus, pověst...)	21

• posoudí kompozici, slovní zásobu i skladbu textu, popíše jeho strukturu; • vystihne hlavní myšlenku a dobře ji zformuluje, zřetelně ji vyjádří (mluvený projev); • používá vhodnou slovní zásobu, dodržuje terminologii, správně zařazuje cizí slova; • vyjadřuje se výstižně, spisovně za použití základů hl. popisného a výkladového postupu		
• uvede charakteristické znaky uměleckých směrů; • zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; • zhodnotí význam daného autora a jeho díla ve vztahu k době, uměleckému směru atd.; • samostatně vyhledává informace k této oblasti; • vyjádří vlastní prožitky z různých uměleckých děl; • vystihne typické znaky různých literárních textů, rozezná literární brak; • reprodukuje i interpretuje text a debatuje o něm, uplatní základní znalosti z literární teorie; • využívá současně literárních i slohových znalostí a dovedností; • má přehled o literárních adaptacích ve filmu apod.; • charakterizuje texty z různých historických období, srozumitelně vyjádří hlavní myšlenku; • vytváří vlastní jednodušší umělecké texty.	Úvod do literatury a čtenářství • vývoj literatury od nejstarších dob po osvícenství, národní obrození v české literatuře včetně významných světových souvislostí • práce s literárním textem, základy literární teorie, interpretace textu, tvořivé činnosti	62

2. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 99 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Počet hodin
Žák • vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně, spisovně; • rozliší a posoudí jazykové a stylistické prostředky v běžných případech uvedených odborných projevu; • charakterizuje základní typy odborných útvarů, dodržuje logickou stavbu textů, správně používá vhodnou odbornou slovní zásobu, dodržuje grafickou a formální úpravu písemných projevů v odborném stylu; • pořizuje si výpisky, výtah, poznámky z dostupných zdrojů, analyzuje jejich kvalitu a míru věrohodnosti; • sestaví základní typy administrativních útvarů; • dodržuje jejich grafickou i formální úpravu; • využívá internetových zdrojů a počítačových programů pro tvorbu životopisu, formulářů apod.	Stylistika • odborný styl – popis, popis pracovního postupu, odborný popis, charakteristika, líčení • administrativní styl – žádost, životopis, pracovní hodnocení, úřední dopis, přihláška, informativně vybrané útvary obchodní korespondence • prohlubování komunikačních dovedností, projevy monologické a dialogické se zaměřením na odborný styl	21

výstižně a věcně správně popíše jednoduchý pracovní postup, líčení (např. cestu do školy..), charakterizuje zajímavou osobnost, posoudí vlastnosti např. spolužáka, pohovoří s potencionálním zaměstnavatelem, požádá o informace (ohledně brigády, zaměstnání atd...);		
- prakticky uplatňuje zásady správné výslovnosti – vysvětlí a předvede hlavní zásady techniky mluveného slova; - uplatňuje znalosti českého pravopisu a tvarosloví především v různých typech odborných textů, odhaluje a opravuje objevené nedostatky;	Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností - zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka - prohlubování principů českého pravopisu	7
- člení slovní tvary, umí používat správné koncovky u s podstatných jmen, zájmen, sloves; - používá základní terminologii; - rozliší v textu slovní druhy a chápe jejich význam; - určí mluvnické kategorie - využívá poznatků tvarosloví při tvorbě textu i v rámci jeho hodnocení;	Tvarosloví - ohybné a neohebné slovní druhy - praktická cvičení	5
- vysvětlí a prakticky pozná charakteristické znaky uměleckých směrů; - orientuje se v uměleckých směrech (architektura, malířství apod.); - zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; - zhodnotí význam daného autora a jeho díla ve vztahu k době, uměleckému směru atd. i ve vztahu k současnosti; - samostatně vyhledává informace k této oblasti. .	Úvod do literatury a čtenářství vývoj literatury od romantismu, přes český a světový realismus po literární modernu a buřiče	62

3. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 99 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Počet hodin
Žák - rozliší správnou kompozici textu, odpovídající slovní zásobu a skladební výstavbu odborných textů; - samostatně tvoří běžné útvary odborného stylu; - odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru - samostatně zpracovává odborné informace; pracuje s různými informačními zdroji; - rozlišuje fakta od názorů, k jejich prověření užívá různých informačních zdrojů; - vyjadřuje se výstižně a terminologicky správně, dodržuje spisovnou normu; - interpretuje přečtený nebo vyslechnutý text;	Prohlubování poznatků ze stylistiky - odborný styl – útvary odborného stylu, odborná slovní zásoba a gramatické prostředky odborného stylu - teoreticky odborný výklad a populárně naučný výklad - publicistický styl – znaky, jazykové a slohové prostředky, žánry a útvary	23

• orientuje se ve výstavbě textu, popíše jeho kompozici; • rozliší jednotlivé útvary publicistického stylu • sestaví jednoduché publicistické útvary; • rozpozná objektivitu a subjektivitu v konkrétních publicistických textech; • přistupuje kriticky k médiím, využívá různé typy médií •		
• analyzuje syntaktickou stavbu textu; • odhaluje a odstraňuje syntaktické a stylizační nedostatky; • prokáže praktické porozumění struktuře textu; • ovládá pravidla interpunkce;	Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností • větná skladba, druhy vět, významové vztahy mezi nimi • stavba a tvorba komunikátu: zaměření na správnou stavbu věty a souvětí, odchylky a zvláštnosti větné stavby, aktuální členění věty a na praktické uplatnění uvedených poznatků • procvičování a upevňování pravopisných dovedností	11
• vnímá propojení uměleckých směrů s různými druhy umění; • postihne a prakticky pozná charakteristické znaky uměleckých směrů; • zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů; • zhodnotí význam daného autora a jeho díla ve vztahu k době, uměleckému směru atd., jeho aktuálnost; • vyjádří vlastní prožitky z různých uměleckých děl; • vystihne typické znaky různých literárních textů, rozezná literární brak; • reprodukuje i interpretuje text a debatuje o něm, uplatní základní znalosti z literární teorie, vyjádří hlavní myšlenku; • posoudí kvalitu filmové adaptace; • toleruje názory a interpretaci druhých.	Úvod do literatury a čtenářství • vývoj české i světové literatury první poloviny 20. století, včetně moderních uměleckých směrů této doby • práce s literárním textem, základy literární teorie, interpretace textu, tvořivé činnosti	65

4. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 84 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Počet hodin
Žák • rozpozná texty jednotlivých funkčních stylů, uvede jejich hlavní znaky;	Prohlubování poznatků ze stylistiky • stylistická cvičení, shrnutí poznatků o slohu	18

- vysvětlí kompozici textu, vysvětlí slovní zásobu a skladbu, poznatky aplikuje v praxi; - rozpozná správnou a nevhodnou argumentaci, sám kriticky hodnotí, polemizuje, argumentuje; - vysvětlí rozdíl mezi fakty a názory; - rozpozná správnou kompozici textu vzhledem k útvaru úvahy, úvahový postup aplikuje ve vlastním textu; - zjišťuje potřebné informace;	úvaha – znaky, jazykové a stylistické prostředky, útvary a postupy, slovní zásoba	
- odhaluje a opravuje jazykové nedostatky; - uplatňuje znalosti českého pravopisu a české výslovnostní normy; - využívá poznatků z tvarosloví; - pracuje s adekvátní slovní zásobou dle komunikační situace včetně odborné terminologie; - uplatňuje hlavní principy stavby vět a výstavby textu; - vysvětlí základní termíny z oblasti jazykovědy;	Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností - systematizace znalostí o struktuře českého jazyka, o vývojových tendencích v současné češtině - jazykové rozbory, mluvnická a stylistická cvičení	18
- uvede charakteristické znaky uměleckých směrů, uvede je v rámci rozličných druhů umění; - zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; - zhodnotí význam daného autora a jeho díla ve vztahu k době, uměleckému směru atd., posoudí jeho aktuálnost; - samostatně vyhledává informace k této oblasti; - uvede charakteristické znaky různých směrů, popř. tvorby vybraných autorů, včetně historických souvislostí daného období - vysvětlí hodnotu historických a kulturních památek, uvede, proč je důležité je chránit; vyjádří vlastní prožitky z vybraných uměleckých děl a ze své četby; - uvede charakteristické znaky různých typů textů, analyzuje rozdíly; - interpretuje text a diskutuje o něm; - rozpozná a komentuje literární druhy a žánry; - vysvětlí základní poznatky z literární teorie a poetiky a na vybraných příkladech je uplatní.	Úvod do literatury a čtenářství - světová a česká literatura po 2. svět. válce až do současnosti – literární směry ve světě po r. 1945, - česká poezie i próza od 2. světové války po současnost - vývoj poválečného divadla po současnost - systematizace znalostí o vývoji české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech - práce s literárním textem, základy literární teorie, interpretace textu	48

ANGLICKÝ JAZYK

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	3 – 3 – 3 – 3	Celkem : 12 / 387
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle předmětu

Obecným cílem připravit žáky k používání anglického jazyka na úrovni B1/B2 a to ve sféře obecné, ale také odborného jazyka.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- učit se efektivně cizí jazyk a dokázat ho využít i v odborné oblasti;
- komunikovat v rámci základních témat, vyměňovat si názory a informace týkající se známých témat všeobecných i odborných v projevech mluvených i psaných, volit vhodné komunikační strategie a jazykové prostředky, jednoduchým způsobem zformulovat myšlenky;
- napsat různé typy formálních i neformálních textů;
- pracovat s cizojazyčným textem, včetně jednoduššího odborného textu, využívat text jako zdroj poznání i jako prostředku ke zkvalitňování svých jazykových znalostí;
- pracovat se slovníky, odbornými časopisy a internetem, využívat práce s těmito informačními zdroji ke studiu jazyka;
- jednoduše se orientovat v reáliích anglofonních kultur.

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

- osobitý a celkově pozitivní vztah k cizím jazykům a kulturám;
- schopnost chápat a respektovat tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání a důvěru ve vlastní schopnosti.

Charakteristika učiva

Učivo je zaměřeno na zvládnutí základních dovedností (mluvení, psaní, čtení, poslech a porozumění). Výuka gramatiky, slohových postupů je vhodně provázána s tematickými okruhy rozšiřujícími slovní zásobu dle používaných učebnic. Výuka zahrnuje rozvoj všech čtyř řečových dovedností (mluvení, poslech, čtení, psaní), práci s autentickými materiály a projekty.

Výuka probíhá podle učebnic, které jsou vybírány pro každou skupinu žáků tak, aby odpovídaly jejich úrovni i potřebám. Minimální požadovaná úroveň pro žáka 1. ročníku SPŠ ST je úroveň elementary.

Základní učivo je průběžně doplňováno odbornou slovní zásobou dle zaměření oboru a potřeb/možností jednotlivých skupin.

Pojetí výuky

Při výuce jsou využívány moderní vzdělávací strategie, které zvyšují motivaci a efektivitu vzdělávacího procesu - například prostředky výpočetní techniky, vyhledávání informací. Hlavní důraz je kladen na rozvoj dovedností mluvení, proto jsou často zařazovány párové a skupinové činnosti. Součástí výuky jsou pravidelné návštěvy divadelních a filmových představení, výstav a kulturních akcí.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení zohledňuje jak znalosti a dovednosti, tak aktivitu a zapojení v hodinách.

Součástí hodnocení je pravidelná diagnostika úrovně komunikačních dovedností prostřednictvím ústních i písemných projevů. Žáci jsou hodnoceni za písemné práce (eseje, dopisy, odborné články), ústní projevy (prezentace, rozhovory, diskuze) a porozumění psanému a mluvenému textu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Anglický jazyk rozvíjí hlavně

- **kompetence komunikativní** (schopnost vedení dialogu, diskuzi, argumentaci, obhajobu názorů a naslouchání druhým, používání odborné terminologie svého oboru v anglickém jazyce...)

dále také

- **digitální kompetence** (využívání softwarů pro usnadnění výuky jazyků a práci s cizojazyčným textem, včetně prostředků AI, jsou vedeni k využívání cizojazyčných informací z digitálního prostoru, k využívání technologií pro komunikaci a výuku jazyka)
- **kompetence sociální a personální** (vytvářet si vlastní žebříček hodnot a budovat pozitivní mezilidské vztahy)
- **kompetence občanské a kulturní povědomí** (poznávání a pozitivnímu vnímání jiných kultur)

Z průřezových témat jsou výrazně zastoupena témata:

- **Občan v demokratické společnosti** (komunikace a diskuze, multikulturní vnímání, respekt k odlišnostem)
- **Člověk a svět práce** (písemná i verbální sebe prezentace při vstupu na trh práce, sestavování žádostí o zaměstnání a odpovědi na inzeráty, psaní profesních životopisů, apod.),
- **Člověk a digitální svět** (role médií ve společnosti a v technologiích na společnost, vhodné komunikační strategie a formy komunikace v online světě).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

1. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 102 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Počet hodin
Žák Porozumění a poslech: • rozumí hlavním myšlenkám běžné a standardní řeči na známá témata; • dokáže sledovat jednodušší diskuse rodilých mluvčích, pokud jsou vedeny v běžném tempu; • rozpozná klíčové informace v rozhovorech, oznámeních, pokynech a instrukcích vztahujících se ke každodenním situacím; • chápe základní komunikační situace a rozlišuje účel mluveného projevu; • rozezná emoce a postoje mluvčích na základě intonace; Čtení: • čte s porozuměním jednoduché texty; • vyhledá a pochopí klíčové informace v kratších i delších textech každodenního použití (např. popisy, dopisy); • rozpozná hlavní i vedlejší myšlenky a pochopí strukturu textu; • používá různé techniky čtení podle potřeby (rychlé čtení pro získání hlavní myšlenky, podrobné čtení);	Gramatika: • slovosled v anglické otázce • přítomný čas prostý a průběhový • minulý čas prostý a průběhový • vyjádření budoucnosti: „will“, „be going to“, přítomný průběhový pro plánované děje • vztažné věty určující • předpřítomný čas prostý v základních významech • předložky času a místa • stupňování přídavných jmen a příslovčí (porovnání, superlativy) • modální slovesa pro vyjádření možnosti, schopnosti, povinnosti, zákazu, doporučení/rady • slovní spojení a výrazy: kvantifikátory (too, enough, much, many), spojky a časové vazby • trpný rod • frázová slovesa • vyjádření možné budoucnosti (might) • Stručná replika (so, neither)	48

Mluvení: • zapojí se do jednoduché konverzace na běžná témata (rodina, koníčky, škola, cestování); • pohovoří o sobě a členech rodiny, svých zájmech a denních činnostech; • formuluje otázky a odpovědi týkající se každodenních situací (cestování, nakupování, počasí apod.); • popíše osoby, místa, předměty a události; • vyjádří vlastní názory, pocity a preference, vysvětlí své plány a zkušenosti; Psaní: • napíše jednoduchý neformální dopis, e-mail nebo vzkaz; • vytvoří krátký souvislý text (např. popis osoby, místa, události, zážitků, příběh); • používá základní spojovací výrazy pro logickou návaznost textu.	• přímá a nepřímá řeč Gramatika pokročilí navíc: • předpřítomný čas průběhový • členy • podmínková souvětí – 1. a 2. kondicionál • předminulý čas • vyjádření obvyklého chování v přítomnosti a minulosti (used to) Slohové postupy: • popis • e-mail, neformální dopis • vzkaz, blahopřání, pozvánka Tematické okruhy: • život, rodina, přátelé, mezilidské vztahy • finance a nakupování • styl, móda, oblékání, • vzdělání, práce • zdravý životní styl, jídlo, zdraví a nemoc • život ve městě a velkoměstě • realie anglicky mluvících zemí Odborná slovní zásoba	8 36 10
--	--	------------------------------

2. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 99 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Počet hodin
Žák Porozumění a poslech: • rozumí hlavním bodům jasné a standardní řeči na širokou škálu témat, včetně běžných i odborných konverzací; • sleduje delší rozhovory a rozpozná hlavní argumenty a názory mluvčích; • rozumí telefonickým rozhovorům, hlasovým zprávám a rozhlasovým pořadům, vybírá z nich klíčové informace; • rozumí prezentacím na běžná témata a základním informacím prezentací na odborná témata související se studijním zaměřením; • rozlišuje formální a neformální styl mluveného projevu a identifikuje záměr a postoj mluvčího;	Gramatika: • použití infinitivu a gerundia • modální slovesa pro vyjádření povinnosti, zákazu, doporučení/rady (<i>have to/don't have to, must/mustn't</i>) • podmínková souvětí: 1., 2. kondicionál • použití frázových sloves a slovosled • rozlišení mezi použitím předpřítomného a minulého času • kvantifikátory • pohybová slovesa a předložky pohybu • trpný rod • vyjádření možné budoucnosti	46

- dokáže sledovat složitější pokyny a instrukce v běžných situacích; Čtení: - vyhledává a interpretuje konkrétní informace v běžných textech; - přečte jednoduché odborné texty a pracuje s nimi; - používá různé techniky čtení (orientační a vyhledávací čtení, detailní čtení) podle účelu; - rozpozná názory, postoje a záměry autora, chápe význam idiomů a méně běžných slovních spojení v kontextu; Mluvení: - vede rozhovor na základě dané role; - požádá o radu a poradí, vyjednává; - popíše obrázek, fotografii, své zážitky, plány, osoby, místa i činnosti, vyjádří a obhájí své názory; - zapojí s do konverzace na téma každodenního života a jednoduché konverzace o filmové tvorbě; - převypráví příběh nebo popíše děj filmu či knihy; - používá spojovací výrazy a základní argumentační struktury; Psaní: - napiše souvislý text (dopis, krátký životopis, recenzi, e-mail); - vytvoří krátký formální dopis; - popíše události, zážitky, osoby nebo místa v rozvitých větách, vyjádří své názory a plány; - dodržuje gramatická a pravopisná pravidla, používá spojovací výrazy pro logickou strukturu textu.	- stručná replika - předminulý čas - nepřímá řeč Gramatika pokročilí: - trpný rod ve všech časech - podmínková souvětí: 1., 2. a 3. kondicionál, včetně časových vět - modální slovesa - dedukce a jistota - vztažné věty - určující a neurčující - otázky bez pomocných sloves, otázky s tázacím dovětkem - kauzativum Slohové postupy: - formální dopis - biografie - recenze Tematické okruhy: - životní situace a řešení problémů - zvířecí říše - sport - škola a vzdělávání, práce a kariéra - životní volby - bydlení a domácí práce - zábava, volný čas, sociální sítě, technologie - realie anglicky mluvících zemí Odborná slovní zásoba	8 35 10
--	--	------------------------------

3. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 99 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Počet hodin
Žák Porozumění a poslech: - rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášených v pomalejším tempu; - rozumí hlavnímu smyslu jasné standardní řeči o známých záležitostech, s nimiž se pravidelně setkává; - rozumí hlavnímu smyslu většiny televizních a filmových programů;	Gramatika: - přítomný čas prostý a průběhový, stavová a aktivní slovesa - vyjádření budoucnosti - použití minulého času a předpřítomného času prostého a průběhového ve všech významech - komparativ a superlativ - člen určitý, neurčitý a nulový	46

• rozezná počet mluvčích; • získá a odhadne informace ve slyšeném projevu; • zhodnotí emotivní význam mluveného projevu; Čtení: • čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty; • orientuje se v textu a nalezne hlavní informace a vedlejší myšlenky; • rozumí textům psaným běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se k předmětu zájmu; • rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech; • uplatňuje různé techniky čtení; • aplikuje znalost gramatických jevů, která mu pomáhá pochopit text; Mluvení: • pohovoří o sobě, svých zálibách; • domluví se v běžných situacích při výměně informací; • získá a podá informaci, poskytne radu; • poradí si s většinou situací při cestování; • zdůvodní a vysvětlí své názory a plány; • vyjádří se v běžných situacích; • pohotově a vhodně řeší standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní / studijní činnosti; • reaguje na dotazy, pokládá otázky; Psaní: • vytvoří formální a neformální dopis a aplikuje stylistické rozdíly; • sepiše žádost, stížnost; • popíše věci, místa a osoby; • napíše článek do časopisu; • popíše zážitky a události v rozvitých větách.	• modální slovesa pro vyjádření možnosti, schopnosti, povinnosti a zákazu ve všech časech • modální slovesa pro dedukci a spekulaci • vyjádření minulosti – min. čas prostý a průběhový, předminulý • vyjádření dějů a stavů, které jdou obvyklé v přítomnosti a minulosti Gramatika pokročilí: • Přídavná jména ve funkci podstatných jmen • Pořadí přídavných jmen • adverbia • předbudoucí a budoucí průběhový čas • podmínková souvětí • přací věty Slohové postupy: • popis osoby • neformální e-mail • internetový článek • příběh, příspěvek na blog Tematické okruhy: • jídlo a stravovací návyky, zdravá výživa; • rodinný život, vztahy mezi členy rodiny; • finance a spoření; • životní změny; • doprava a cestování; • stereotypy – rozdíly mezi pohlavími; • úspěchy a selhání; • pravidla chování; • pověry a předsudky; • sport a sportovní příběhy; • zvyky a stereotypy, osobní vztahy • realie anglicky mluvících zemí Odborná slovní zásoba	8 35 10
--	--	------------------------------

4. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 84 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Počet hodin
Žák Porozumění a poslech: • rozumí celkovému smyslu textu (běžnému i odbornému) a vybere z něj potřebnou informaci; • převypráví slyšený text; • rozumí krátké prezentaci na odborné téma; Čtení: • vyhledá v textu (běžném i odborném) relevantní informaci; • přečte a parafrázuje přiměřený text (běžný i odborný); • rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech; • aktivněji uplatňuje různé techniky čtení; Mluvení: • vyjádří se k tématům veřejného a osobního života a tématům z oblasti zaměření studijního oboru; • pohotově a vhodně řeší standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní / studijní činnosti; • nepřipraven promluví o tématech souvisejících s každodenním životem; • aktivně se zúčastní diskuse; • stručně převypráví příběh; • vytvoří a přehraje se spolužákem přiměřeně dlouhý rozhovor na dané téma; Psaní: • popíše zážitky a události v rozvitých větách; • napíše článek na web; • napíše krátkou esej -vyjádří argumenty pro a proti; • popíše děj knihy či filmu, napíše recenzi • napíše životopis a motivační dopis.	Gramatika: • trpný rod ve všech časech • modální slovesa pro vyjádření možnosti, schopnosti, povinnosti, zákazu, doporučení/rady • podmínková souvětí 1., 2. a 3. kondicionál, včetně časových vět • infinitiv versus gerundium • kvantifikátory • věty vztažné (určující a neurčující) • otázky bez pomocných sloves, otázky s dovětkem Gramatika pokročilí: • kauzativum • opakované děje v minulosti, změny v návycích • modální slovesa - vyjádření dedukce, spekulace, lítosti nebo kritiky • další použití trpného rodu • slovesa uvozující nepřímou řeč • vyjádření kontrastu a účelu • nepočítatelná podstatná jména, podst. jména pomnožná Slohové postupy: • recenze • popis • formální dopis - stížnost • životopis a motivační dopis • esej Tématické okruhy: • vzhled a povahové rysy • osobnosti, životní příběhy • kultura, kulturní události, film, média • technologie budoucnosti, vynálezy • bydlení a budovy • zločin, kriminalita a detektivní příběhy • realie anglicky mluvících zemí Odborná slovní zásoba	33 8 35 8

DĚJEPIS

ŠVP :	Globální síťové technologie		
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace		
Hodinová dotace:	2 – 2 – 0 - 0		Celkem : 4 / 134
Platnost od:	1. 9. 2025		

Obecné cíle

Obecným cílem výuky dějepisu je kultivovat historické vědomí žáků, a tak je učit hlouběji rozumět současnosti, kriticky myslet, nenechat se sebou manipulovat a co nejvíce porozumět světu, v němž žijí.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- získávat a kriticky hodnotit informace z různých zdrojů – verbálních, ikonických (např. obrazy, fotografie, schémata, mapy...) a kombinovaných pramenů (např. film);
- vysvětlit zásadní mezníky v dějinách světových a českých, chápat souvislosti mezi nimi, jejich důsledky;
- vnímat chronologii a kontext podstatných historických událostí;
- formulovat věcně, pojmově a formálně správně své názory na politické a historické otázky, náležitě je podložit argumenty, umět je obhájit a debatovat o nich.

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

- zodpovědnost za své chování, své jednání a za prezentaci svých názorů;
- schopnost vážit si lidských práv, svobod;
- vědomí, že základní hodnotou je lidský život, který je nutno chránit;
- svou vlastní hodnotu, aniž by ji prosazovali na úkor jiných (oproštění se od netolerance, rasismu, xenofobie).

Charakteristika učiva

Učivo je výběrem chronologicky uspořádaných obecných a národních dějin s důrazem kladeným zejména na české dějiny a dále na dějiny moderní. Důraz je kladen nikoliv na sumu teoretických poznatků, ale na jejich pochopení a tím orientaci v současném světě. Vzhledem k rychlému rozvoji poznatků a tedy vzdělávacích potřeb v této oblasti je možno zařadit především ve druhém ročníku i další tematické celky, které tento vývoj postihnou. Učivo je úzce propojeno s obsahem dalších celků společenskovedního vzdělávání.

Předmět Dějepis v sobě zahrnuje vzdělávání z oblasti Společenskovední vzdělávání.

Pojetí výuky

Kromě tradičních metodických postupů jako jsou výklad a práce s textem se výuka zaměří na problémové úkoly, na práci s informačními technologiemi, s primárními zdroji, s informacemi z internetu, na práci s dokumenty a audiopořady. Bude využívána také diskuze na daná témata, žáci se naučí obhájit svůj názor. Zařazovány jsou návštěvy muzeí, filmy apod.

Hodnocení výsledků žáků

Součástí hodnocení jsou především písemné testy, pak ústní zkoušení, ale i samostatně vypracované prezentace či domácí a seminární práce. Do hodnocení žáků je zahrnuta také jejich aktivita v hodinách, schopnost smysluplně diskutovat, jejich dovednost správně formulovat určitý postoj.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Dějepis se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **občanských a kulturního povědomí** (učí uvědomovat si vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu – v rámci plurality a multikulturního soužití ; uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu);
- **k učení** (uplatňovat různé způsoby práce s textem, umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, s porozuměním poslouchat mluvené projevy a pořizovat si poznámky; porozumět zadání úkolu a uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení).

Z průřezových témat přispívá zvláště k realizaci témat:

- **Občan v demokratické společnosti** (historický vývoj, pojmy jako demokracie, lidská práva, xenofobie, rasismus, právní stát, aj., role médií ve vývoji společnosti);
- **Člověk a digitální svět** (moderní technologie jako zdroj informací – kritický přístup k informacím, nutnost ověřování informací z více zdrojů, rizika spojená s využíváním moderních médií; ovlivňování společnosti skrz moderní média, význam médií v historii, média a propaganda)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

1. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 68 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	Člověk v dějinách	2
• objasní smysl poznávání minulosti a variabilitu jejích výkladů;	• poznávání minulosti, způsoby poznávání a výklad minulosti	
• popíše časovou osu jednotlivých období pravěku a charakterizuje základní etapy vývoje člověka; • vysvětlí význam neolitické revoluce, její důsledky a vliv na vývoj společnosti; • uvede a charakterizuje klíčové události a osobnosti starověkých dějin; • uvede příklady přínosu a odkazu starověkých civilizací a jejich kultur;	Pravěk a starověk	18
• charakterizuje obecně dobu středověku, středověkou společnost; • vysvětlí počátky a rozvoj české státnosti ve středověku, chápe kontext českého státu v rámci evropských dějin; • objasní příčiny, výsledek a důsledek husitského hnutí, problémy za vlády Jiřího z Poděbrad a úpadek vlivu českých zemí v období vlády Jagellonců; • na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje románské a gotické umění;	Středověk • středověký stát, společnost, křesťanská církev • počátky českého státu, rozvoj za posledních Přemyslovců a Lucemburků • husitské hnutí, Jiří z Poděbrad, Jagellonci • středověká kultura	18
• vysvětlí významné změny, které charakterizovaly nástup novověku; • objasní pojmy renesance a humanismus, reformace a protireformace;	Raný novověk • renesance a humanismus • zámořské objevy • reformace a protireformace	15

- vysvětlí důsledky objevných cest; - objasní postavení českého státu v rámci habsburského soustátí; - objasní rozdíl mezi absolutismem a počátkem dělby moci; - charakterizuje osvícenský absolutismus včetně samotného osvícenství; - na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje renesanci, baroko a klasicismus;	- český stát, počátek habsburského soustátí - náboženské konflikty v Evropě - Absolutismus, vznik osvícenského absolutismu, konstituční monarchie v Anglii, počátky dělby moci - osvícenství - umění renesance, baroka a klasicismu	
- vysvětlí boj za občanská práva, národně-osvobozenecský boj a vznik občanské společnosti v kontextu americké, francouzské revoluce a dále revolucí v průběhu 1. poloviny 19. století - chápe příčiny, následky; - vysvětlí příčiny nástupu a pádu Napoleona a objasní situaci v Evropě po Vídeňském kongresu; - chápe pojem autonomie v kontextu dané doby a konkrétních národů (Češi, Italové...); - popíše česko-německé vztahy a postavení Židů v 19. století; - vysvětlí pojem průmyslové a vědecko-technické revoluce a proces modernizace společnosti; - charakterizuje umění 19. století a uvede příklady uměleckých památek;	Novověk – konec 18. - 19. století - americká, francouzská revoluce, Napoleon, Vídeňský kongres - národní obrození a vznik novodobého českého národa - sjednocení Itálie a Německa - česko-německé vztahy - modernizace společnosti na pozadí průmyslové revoluce	15

2. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 66 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák - vysvětlí pojmy imperialismus a kolonialismus v kontextu 19./20. století; - uvede typy politických stran z této doby; - vysvětlí příčiny vypuknutí 1. světové války; - charakterizuje vývoj války, její důsledky včetně změn v poválečném světě; - vysvětlí příčiny a důsledky ruských revolucí; - objasní vznik Československé republiky, vysvětlí roli prvního československého zahraničního odboje a úlohu československých legií;	Novověk - 20. století - vztahy mezi velmocemi před 1. světovou válkou, boj o kolonie, vznik mocenských bloků - politická situace na přelomu 19. a 20. století - první světová válka - vznik Československa, zahraniční odboj během 1. světové války	12
- charakterizuje první Československou republiku a srovná její situaci za tzv. druhé republiky; - objasní vývoj česko-německých vztahů; - vysvětlí projevy a důsledky světové hospodářské krize; - charakterizuje fašismus, nacismus, komunismus (stalinismus) srovná s demokratickými principy, uvede zásadní principy pravicových a levicových politických stran; - vysvětlí příčiny nástupu nacismu v Německu;	Demokracie a diktatura - Československo v meziválečném období - autoritativní a totalitní režimy: nacismus, fašismus, komunismus - rozdíly mezi pravicovými a levicovými politickými stranami - velká hospodářská krize, mezinárodní vztahy ve 20. a 30. letech	14

• popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou; • objasní příčiny a důsledky Mnichovské dohody;		
• objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter, její vývoj a výsledky; • objasní příčiny vzniku a význam protihitlerovské koalice a jejích hlavních konferencí; • charakterizuje válečné zločiny včetně holocaustu; • popíše život v okupovaných zemích a činnost československého odboje;	Druhá světová válka • druhá světová válka • Československo za války, druhý čs.odboj • válečné zločiny včetně holocaustu • důsledky války	12
• objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo; • objasní pojem studená válka a rozdělení světa do bloků, popíše projevy a důsledky studené války; • uvede základní rysy demokratického systému a srovná s komunistickým systémem; • vysvětlí příčiny nástupu komunistického režimu v ČSR a charakterizuje ho v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku; • uvede zásadní okamžiky vývoje ve vyspělých demokraciích včetně evropské integrace; • popíše vývoj v SSSR a sovětském bloku; • vysvětlí a uvede příčiny rozpadu sovětského bloku a zavedení demokratických principů; • uvede zásadní změny v koloniálním systému a rovněž příklady konfliktů spojených s dekolonizací; • popíše souvislosti bývalého koloniálního systému se současností;	Svět v blocích • poválečné uspořádání v Evropě a ve světě • poválečné Československo • studená válka • komunistická diktatura v Československu • demokratický svět, USA jako supervelmoc • SSSR a sovětský blok • dekolonizace světa, problémy tzv. třetího světa • konec studené války, změny v 90. letech 20. století	18
• objasní příčiny a důsledky urychleného vývoje nových vynálezů během světových válek;	Věda a technika 20. století	2
• zhodnotí a popíše způsob života v moderní evropské společnosti, zhodnotí význam masové kultury;	Kultura a život ve 20. století	2
• vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět; • uvede hlavní krizové oblasti v soudobém světě a vysvětlí příčinu konfliktu, debatuje o možných perspektivách řešení; • objasní postavení ČR v Evropě a ve světě; • charakterizuje soudobé cíle EU; • popíše cíle a funkce OSN a NATO a objasní význam členství ČR v těchto organizacích.	Soudobý svět • hlavní problémy a konflikty v současném světě • evropská integrace • OSN, NATO	6

OBČANSKÁ NAUKA

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 0 – 0 - 2	Celkem : 2 / 56
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecný cíl předmětu

Obecným cílem předmětu je připravit žáky na aktivní a odpovědný život v demokratické společnosti a pomoci jim porozumět složitému světu. Výuka směřuje k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace a postojů žáků. Předmět zároveň přispívá k prevenci rizikového chování žáků ve škole i životě.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu.

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

- zodpovědnost za své chování, jednání a prezentaci svých postojů a názorů;
- schopnost vážit si svých práv, svobody;
- vědomí, že základní hodnotou je lidský život, který je nutno chránit;
- vědomí vlastní hodnoty, aniž by ji prosazovali na úkor jiných (oproštění se od netolerance, rasismu, xenofobie).

Charakteristika učiva

Učivo předmětu je výběrem z oblastí společenských věd: psychologie, sociologie, právo, politologie, filozofie, etika, náboženství. Z důvodu faktické provázanosti témat se jednotlivé tematické celky částečně prolínají.

Do výuky jsou nad rámec TP zařazována i aktuální témata společenského života.

Předmět Občanská nauka obsahuje vzdělávání z oblasti Společenskovedního vzdělávání.

Pojetí výuky

Mezi používané metody výuky patří kromě výkladu také skupinová práce, diskuse, projektová výuka, řešení modelových situací, analýza a další. Při výuce je využívána audiovizuální technika a dostupná média. Žáci mají možnost využívat moderních technologií při získávání informací, plnění úkolů formou interaktivních pracovních listů, kvízů, hlasování, dotazníků atp. Do výuky jsou zařazovány exkurze a návštěvy institucí (např. muzeí, parlamentu atp.), besedy s odborníky.

Hodnocení výsledků žáků

Základem hodnocení je především hloubka porozumění společenským jevům a procesům, schopnost kritického myšlení, funkční gramotnost a schopnost debatovat - vyjádřit se a obhájit svůj názor.

Podkladem pro samotné hodnocení výsledků budou zejména splnění zadaných úkolů, zkoušení (písemné, ústní), prezentace žáka před třídou na zvolené téma.

Do hodnocení bude zahrnuta i aktivita v hodinách, a rovněž včasné odevzdávání zadaných prací.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí kromě **kompetencí občanských a kulturního povědomí** zvláště na rozvoji kompetencí:

- **komunikativních** (žáci jsou schopni vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání, formulovat myšlenky, aktivně se účastnit diskusí, zpracovat texty na běžná i odborná témata a formulovat podstatné myšlenky z textu i projevu jiných lidí);
- **personálních a sociálních** (žáci jsou připraveni reálně posuzovat své fyzické a duševní možnosti, stanovovat si cíle podle svých osobních schopností a zájmů, efektivně se učit a pracovat, využívat zkušenosti jiných a dále se vzdělávat, adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky, pracovat v týmu, přijímat a plnit úkoly a přispívat k vytvoření dobrých mezilidských vztahů, jsou vedeni k odpovědnému přístupu ke svému zdraví, k péči o fyzický a duševní rozvoj);
- **digitálních** (žáci jsou vedeni k získávání a kritickému ověřování informací z otevřených zdrojů, vhodnému využívání digitálních technologií k prezentaci myšlenek, etickému jednání v digitálním prostředí, k vědomí rizik digitálního světa).

V předmětu jsou realizována především témata:

- **Občan v demokratické společnosti** (osobnost a její rozvoj, komunikace, morálka, odpovědnost, svoboda, politika, schopnost odolávat manipulaci, orientace v masových médiích, materiální a duchovní hodnoty v životě...);
- **Člověk a digitální svět** (význam, role a vliv digitálních technologií na jednotlivce i společnost, masové sdělovací prostředky, digitální identita, ochrana osobních údajů, spolehlivost dat, digitální komunikační prostředky státu)
- **Člověk a svět práce** (význam vzdělání a sebevzdělávání, rozvoj osobnosti – vlastní schopnosti, dovednosti a zájmy, plánování budoucnosti, role státu).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

4. ročník - 2 hodiny týdně (celkem 56 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • vysvětlí hlavní chyby ve vnímání druhých; • uvede příklady stereotypů ve společnosti; • na příkladech doloží, k jakým důsledkům mohou vést předsudky; • vysvětlí termíny migrace, emigrace, azyl a debatuje o současné situaci; • vysvětlí termíny národ, menšina, etnická skupina; • objasní podstatu některých sociálních problémů (diskriminace, xenofobie, rasismus atp.) a popíše jejich možné dopady (etnický konflikt, etnická čistka, genocida);	Člověk v lidském společenství • etika, morální normy a hodnoty, zásady a dilemata • sociální vnímání a jeho chyby (předsudky, stereotypy atd.) • migrace, uprchlictví, menšiny ve společnosti (vztah menšiny a většiny) • sociální problémy (diskriminace, xenofobie, rasismus, sexismus) • etiketa: takt, společenské chování	8

zná základní pravidla společenského chování, vhodné způsoby komunikace ve formálních i neformálních vztazích;		
- charakterizuje základní psychologické směry a zná jejich hlavní představitele; - objasní, proč a jak se lidé odlišují ve svých projevech chování, uvede příklady faktorů, které ovlivňují prožívání, chování a činnosti člověka; - porovná osobnost v jednotlivých vývojových fázích života; vymezí, co každá etapa přináší do lidského života nového a jaké životní úkoly před člověka staví; - rozliší typy temperamentu; - rozliší schopnosti a dovednosti člověka; - charakterizuje inteligenci člověka a rozliší základní druhy inteligence; - vyloží, jak člověk vnímá, prožívá a poznává skutečnost; - porovnává různé metody učení a vyhodnocuje jejich účinnost pro své studium; - zná zásady duševní hygieny při práci a učení; - na příkladech ilustruje vhodné způsoby vyrovnávání se s náročnými životními situacemi; - charakterizuje sociálně patologické chování a jeho dopady na jednotlivce i na celou společnost, rozliší základní druhy závislostí a uvědomuje si nebezpečí s nimi spojená;	Člověk jako osobnost - úvod do psychologie - psychické procesy, stavy, vlastnosti - osobnost a temperament - etapy lidského života - učení a paměť - schopnosti, inteligence - poruchy osobnosti, duševní poruchy - životní krize a nástroje jejich překonání - sociálně patologické jevy - duševní hygiena	16
- popíše funkci Ústavy a oblasti života, které upravuje; - vysvětlí zákonný postup vedoucí k získání státního občanství a uvede příklady práv a povinností, které z občanství vyplývají; - objasní podstatu a význam lidských práv; - dovede vymezit svá práva a povinnosti; - uvede, kam se obrátit v případě, že jsou lidská práva ohrožena; - vysvětlí pojmy právo, spravedlnost, právní stát, právní normy; - charakterizuje typy právní kultury; - uvede orgány právní ochrany obyvatel a popíše činnost policie, soudů, státního zastupitelství, advokacie a notářství; - zná práva a povinnosti mezi dětmi, rodiči a mezi manželi, orientuje se v problematice dědění;	Člověk a právo - Ústava a ústavní pořádek ČR - lidská práva - právní pojmy - typy právní kultury - veřejné a soukromé právo - vybrané kapitoly z trestního a občanského práva - orgány právní ochrany	14

• objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem kriminálního činu, vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost;		
• charakterizuje politologii jako vědu; • vysvětlí základní pojmy z oblasti státovědy; • uvede příklady funkcí státu; • rozlišuje a porovnává historické i současné typy států (forem vlády); • vyloží podstatu demokracie, odliší ji od nedemokratických forem řízení sociálních skupin a státu, porovná postavení občana v demokratickém a totalitním státě; • zhodnotí přednosti a nedostatky demokracie (korupce, extremismus, kriminalita atp.); • charakterizuje základní ideologické směry; • vysvětlí význam politických stran; • objasní funkci voleb, vysvětlí rozdíly mezi různými volebními systémy; • rozezná a charakterizuje státní symboly ČR a vysvětlí jejich význam a využití; • objasní, proč je státní moc v ČR rozdělena na tři nezávislé složky; • rozlišuje a porovnává funkce a úkoly orgánů státní moci ČR; • vysvětlí legislativní proces v ČR; • popíše soustavu soudů v ČR;	Člověk jako občan • úvod do politologie a jejího vývoje • stát a funkce státu • formy státu a vlády • demokracie a nedemokratické režimy • ideologie • politický systém a politické strany v Česku • volby a volební systém • státní symboly ČR • dělba moci v ČR	16
• objasní důvody vojenské a politické integrace; • vysvětlí význam integrace pro vývoj Evropy; • rozlišuje funkce orgánů EU a uvede příklady jejich činnosti; • uvede příklady činnosti významných mezinárodních organizací, zapojení ČR v nich a vysvětlí vliv jejich činnosti na svět;	Svět v souvislostech • mezinárodní vztahy • světová a evropská integrace • mezinárodní organizace	2
• vysvětlí funkci a roli médií v současné společnosti, jejich působení na jedince i společnost; • uvede příklady a způsoby manipulace v médiích (fake news, reklama, sociální sítě); • zdůvodní důležitost kritického přístupu k médiím.	Mediální vzdělávání • funkce a role médií v současné společnosti • působení médií na jedince a společnost • problematika manipulace v médiích	4

EKONOMIKA

ŠVP : Globální síťové technologie
Obor: 26-45-M/01 Telekomunikace
Hodinová dotace: 0 – 0 – 3 - 0 **Celkem :** 3 / 99
Platnost od: 1. 9. 2025

Obecné cíle

Předmět seznámí žáky se základními principy finanční gramotnosti, ekonomickými principy, rozpočty a cenovými mechanismy a znalostmi z oblasti pracovněprávních vztahů, které jsou užitečné v osobním životě i pro podnikání. Žáci získají také praktické dovednosti v těchto oblastech, .

Vzdělávání směřuje k tomu, aby:

- dovedli využívat ekonomické vědomosti a dovednosti v praktickém životě, orientovat se v nabídce finančních produktů;
- dovedli aplikovat ekonomické poznatky do budoucí vlastní podnikatelské aktivity, stejně jako je uplatnit v pracovněprávních vztazích;
- využívali vhodné nástroje pro výpočty ekonomických dat (mzdy, daně, RPSN aj.), pro jejich zobrazování (trendy nabídky a poptávky, podnikatelský záměr, rozpočet apod.) a aby používali dostupné aplikace k ekonomickým či pracovním účelům, např. k daňovým a evidenčním povinnostem;
- dovedli aplikovat ekonomické poznatky při založení firmy, v průběhu podnikání i v pracovněprávních vztazích;
- dovedli vysvětlit podnikové činnosti v technicko-hospodářských souvislostech, v oblasti marketingu i managementu;
- znali pravidla a rozsah vedení podnikové evidence;
- znali jednotlivé druhy daní, provést jednoduché daňové výpočty a splnit daňové a ostatní povinnosti vůči státu;
- znali fungování finančního trhu a jeho základní subjekty a produkty;
- znali vztahy podniku, podnikatele i zaměstnance mezi sebou i s vnějším okolím, především s bankou, finančním úřadem, živnostenským úřadem, správou sociálního zabezpečení a zdravotní pojišťovnou.

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

- pozitivní postoj k ekonomické problematice a využívali své znalosti v běžném životě;
- potřebu dále se vzdělávat ve všech aspektech osobního i profesního života;
- důvěru ve vlastní schopnosti se prezentovat a uplatnit, včetně vlastních podnikatelských aktivit.

Charakteristika učiva

Učivo zahrnuje vybraná témata z oblasti obecné ekonomiky, podnikání, marketingu, řízení a hospodaření firmy, ale také daňové soustavy, pracovněprávních vztahů a finanční gramotnosti.

Ve všech tématech jsou spojovány teoretické vědomosti s reálnými informacemi z praxe, učivo je průběžně aktualizováno.

Pojetí výuky

Ve všech tématech jsou spojovány teoretické vědomosti s reálnými informacemi z praxe.

Vyučující využívají v hodinách nejen výklad, ale také prezentace, videa, diskusi. Při výuce je kladen důraz na vlastní práci žáků (samostatnou nebo skupinovou) – na vyhledávání informací a jejich aplikaci v konkrétních úkolech a projektech, řešení problémů z praxe... a prezentování výsledků těchto prací.

Výuku doplňují exkurze do ČNB a jiné programy, dle aktuálních možností zajištění – přednášky, workshopy, semináře.

Hodnocení výsledků žáků

Kromě běžného písemného testování jsou žáci hodnoceni na základě plnění praktických úkolů a dlouhodobých projektů, případně jejich prezentace a obhajoby. Při pololetní klasifikaci vyučující vychází také z celkového přístupu žáků k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností, včetně dodržování termínů odevzdání.

Při hodnocení je kladen důraz na porozumění tématům, schopnost aplikace, propojení teorie a informací z praxe.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Ekonomika ze své podstaty rozvíjí zvláště **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám** (učí získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání; vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle; znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků; rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi) a zahrnuje průřezové téma **Člověk a svět práce**

Dále se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **personálních a sociálních** (vede k vědomí nutnosti adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých možností je pozitivně ovlivňovat, být zodpovědní ve svém životě, starat se o své finanční zdraví, pracovat ve skupině, podílet se na realizaci společných činností, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly, podněcovat práci skupiny vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých a aktivně se účastnit diskusí).
- **digitálních** (žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií k získávání, analýze a prezentaci dat, k získávání informací a jejich kritickému hodnocení, ke komunikaci prostřednictvím digitálních technologií)

Z průřezových témat přispívá zvláště k realizaci průřezových témat

- **Člověk a digitální svět** (elektronická komunikace s úřady, nástroje pro výpočty ekonomických údajů – mzdy, RPSN..., pro daňovou evidenci a pro další ekonomické účely, jejich aplikování do podnikatelské činnosti, vyhledávání informací, uplatnění principů bezpečného chování v kyberprostoru a osvojení pravidel vedení osobních financí);
- **Člověk a životní prostředí** (dopady ekonomických rozhodnutí na společnost a životní prostředí, principy udržitelnosti ekonomického rozvoje).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

3. ročník - 3 hodiny týdně (celkem 99 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák: • diskutuje a aplikuje základní principy finanční gramotnosti; • rozlišuje funkce peněz a vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům; • specifikuje postavení ČNB v ekonomice;	Základní principy finanční gramotnosti • pravidla finanční gramotnosti • funkce peněz • inflace a role ČNB • osobní rozpočet • finanční produkty a práva spotřebitelů • exekuce, insolvence • kyberbezpečnost	18

- rozlišuje finanční produkty a zná práva spotřebitele - používá pravidla osobních financí a základní preventivní mechanismy pro pohyb v kyberprostoru		
- na příkladu popíše fungování tržního mechanismu; - rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky; - vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet; - na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu; - rozlišuje dlouhodobý a oběžný majetek; - na příkladu vypočte hodnotu majetku a jeho zdrojů; - vypočítá výsledek hospodaření;	Tržní systém a právní formy podnikání - trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena - podnikání podle živnostenského zákona - podnikání PO - založení firmy, registrace - povinnosti podnikatele - náklady, výnosy, zisk/ztráta - majetek podniku a jeho zdroje - podnikatelský záměr, - zakladatelský rozpočet	24
- vysvětlí, co je marketingová strategie; - zpracuje jednoduchý průzkumu trhu; - na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru; - vysvětlí tři úrovně managementu; - popíše základní zásady řízení;	Marketing a management - podstata marketingu - průzkum trhu a jeho metody - produkt, cena, distribuce, propagace - dělení managementu - funkce managementu - plánování, organizování, vedení, kontrolování	9
- vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství; - charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát; - rozliší princip přímých a nepřímých daní; - vysvětlí podstatu sociálního a zdravotního pojištění; - provede jednoduchý výpočet daní a zdravotní a sociálního pojištění; - vysvětlí zásady daňové evidence; - vyhotoví a zkontroluje daňový doklad; - vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmů fyzických osob;	Daně - státní rozpočet - daňová soustava, princip a funkce daní - daně přímé a nepřímé - systém sociálního a zdravotního zabezpečení - daň z příjmu a její výpočet - zásady daňové evidence - daňové a účetní doklady - daňové přiznání	30
- pracuje se zákoníkem práce; - vyjmenuje náležitosti pracovní smlouvy; - vysvětlí výhody a nevýhody pracovního poměru a dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr z hlediska odměny, pojištění, daně;	Pracovněprávní vztahy - zákoník práce, - pracovní poměr - dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr - práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele	18

• vyhledá informace o nabídkách zaměstnání, rozlišuje je a reaguje na ně; • umí se verbálně i písemně prezentovat při jednání s potencionálními zaměstnavateli; • vyhotoví základní písemnosti týkající se vzniku a ukončení pracovního poměru; • vyjmenuje složky mzdy a definuje zákonné odvody; • vypočítá čistou mzdu a povinné zákonné odvody; • porovná výhody a nevýhody zaměstnaneckého poměru a podnikání.	• hledání práce • motivační dopis • životopis • pracovní smlouva • výpověď, dohoda • formy a složky mzdy, výpočet mzdy	
---	--	--

TĚLESNÁ VÝCHOVA

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	2 – 2 – 2 - 2	Celkem : 8 / 256
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle předmětu

Předmět Tělesná výchova pomáhá rozvíjet dovednosti z oblasti sportu a tělesných cvičení s důrazem na kondiční a zdravotní význam pohybových činností a formuje osobnost žáků v oblasti pozitivního prožívání, spolupráce a fair play.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aktivně provozovat tělovýchovné a sportovní činnosti, s cílem udržovat a rozvíjet svou kondici a zdraví;
- orientovat se v základních pravidlech a základech techniky a herních činností v jednotlivých sportovních odvětvích;
- dbát na bezpečnost, uplatňovat principy úrazové prevence a zásady první pomoci;
- dbát na dodržování osobní hygieny;
- kontrolovat a ovládat své jednání, chovat se odpovědně při pohybových činnostech a sportu všeobecně;
- aktivně spolupracovat při organizaci tělovýchovných činností a sportovních soutěží;
- zvládat zátěž a byli tak připraveni na lepší adaptaci na pracovní a životní zátěže;

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

- pozitivní postoj k tělesné výchově a sportu, k pohybu všeobecně;
- přesvědčení o důležitosti pravidelného provádění pohybových aktivit v denním režimu;
- pocit radosti a uspokojení z prováděné tělesné (sportovní) činnosti a sportovního výkonu.

Charakteristika učiva

V Tělesné výchově si žáci osvojí základy pohybových a sportovních činností, zejména v praxi, ale i v teorii. Zvládnou rozmanitá tělesná cvičení – všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, relaxační aj. Osvojí si základy techniky, taktiky, tréninku a pravidel kopané, košíkové, florbalu, odbíjené, gymnastiky, posilování, úpolů a dalších sportovních her.

Součástí učiva Tělesné výchovy jsou základy poskytování první pomoci, pravidla péče o vlastní hygienu. Nedílnou složkou je také rozvíjení zásad chování a jednání ve sportovním kolektivu. Učivo a činnosti v tělesné výchově je uzpůsobeno tak, aby se mohli zapojit a rozvíjet jak pohybově nadaní, tak zdravotně oslabení žáci.

Předmět Tělesná výchova v sobě zahrnuje vzdělávání v oblasti Vzdělávání pro zdraví.

Pojetí výuky

Hlavní formou výuky jsou sportovní a pohybové činnosti, do nich jsou přirozeným způsobem včleněny teoretické poznatky. Vedle tradičních metod hromadného nácviku a procvičování se uplatňuje individuální přístup, zejména u žáků s rozdílným stupněm schopností a dovedností.

Výuka v prvním a druhém ročníku je zaměřena na to, aby žáci prošli celou všestrannou nabídkou činností a sportů. Ve třetím a čtvrtém ročníku je více respektována sportovní orientace jednotlivců a tříd.

Výuka Tělesné výchovy probíhá odděleně pro skupinu chlapců a dívek, aby bylo možno náplň a intenzitu aktivit přizpůsobit lépe dané skupině. Třídy se na výuku dělí na skupiny po maximálně 22 žácích nebo žákyních. Pokud výuka probíhá ve dvouhodinových blocích, kdy jedna hodina je věnována herním a druhá

kondičním činnostem. Herní činnosti se odehrávají přednostně na školním hřišti (pokud jsou vhodné klimatické podmínky), dle pak v tělocvičně a posilovně.

Základní oblasti učiva jsou ve všech ročnících prakticky stejné, během roku se ve výuce mohou prolínat a prohazovat, mohou se v některých navýšit/zkrátit hodinové dotace, dle klimatických a organizačních podmínek a s přihlédnutím ke složení žáků v jednotlivých skupinách.

Součástí Tělesné výchovy jsou i Sportovně-turistický a Lyžařský kurz:

Sportovně-turistický kurz

Hlavní složkou programu je sport v přírodě a turistika, dle možností může být zařazeno i plavání apod.

Součástí programu jsou i témata první pomoci a chováním v krizových situacích, topografie...(formou nácviku, přednášek a jiných aktivit). STK má také velmi důležitou roli v rozvoji sociálních dovedností, budování klimatu ve třídě a plní také všeobecně vzdělávací úlohu tím, že žáci poznávají přírodní a historické zajímavosti své vlasti.

STK se koná v závěru prvního ročníku v délce jednoho týdne, mimo Prahu.

Lyžařský výcvikový kurz

Hlavní složkou programu LVK je sjezdové lyžování, jízda na snowboardu, doplňkově-dle možností lokality i horská (zimní) turistika a běžecké lyžování. Nedílnou součástí programu jsou přednášky o problematice bezpečného chování v horách a první pomoci. LVK přispívá také k rozvoji třídních kolektivů.

Při organizaci jednotlivých činností se třídy dělí na skupiny, tak aby byla dodržena pravidla BOZ a zohledněn zájem žáků o jednotlivé druhy lyžování a jejich aktuální vyspělost.

LVK je zařazen ve druhém ročníku, v délce jednoho týdne.

Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Je brán zřetel nejen na výkonnost, ale hlavně na individuální pokroky a pravidelnou aktivní účast a přístup žáků. Motorické testy jako součást tematických celků slouží učitelům i žákům převážně pro porovnání mezi sebou, se svými a tabulkovými hodnotami.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Tělesná výchova rozvíjí hlavně **sociální kompetence** (spoluprací žáků při sportovních a herních činnostech, budováním smyslu pro fair-play, schopností respektovat odlišnosti mezi sebou navzájem).

Z průřezových témat předmět Tělesná výchova zahrnuje témata

- **Občan v demokratické společnosti** (rozvoj osobnosti, etika ve sportu, řešení konfliktů, odpovědnost, tolerance)
- **Člověk a životní prostředí** (vliv prostředí na jeho zdraví; zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za vlastní zdraví; sportování v přírodě; ochrana přírody při sportovních činnostech a pobytu v přírodě)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

Základní oblasti učiva jsou ve všech ročnících prakticky stejné, během roku se ve výuce mohou prolínat a prohazovat, mohou se v některých navýšit/zkrátit hodinové dotace, dle klimatických a organizačních podmínek a s přihlédnutím ke složení žáků v jednotlivých skupinách.

Učivo 1. okruhu je nedílnou součástí všech dalších okruhů – žáci jsou seznamováni vždy se zásadami bezpečnosti při konkrétních činnostech a sportech.

1.-4. ročník chlapci – 2 hodiny týdně (celkem 68/66/66/56 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Počet hodin
Žák - rozpozná hrozící nebezpečí, stavy ohrožující život a reagovat na něj - dokáže poskytnout první pomoc, zná pravidla resuscitace - dokáže zhodnotit bezpečnost prostoru a prostředí pro daný sport, upravit prostředí a náradí tak, aby minimalizoval rizika - volí vhodné oblečení a vybavení pro sportovní činnosti - dokáže poskytnout dopomoc a záchranu při základních sportovních činnostech - dbá o svou hygienu nejen při sportu	Ochrana zdraví a první pomoc - zásady poskytování první pomoci - stavy ohrožující život - úrazy a náhlé zdravotní příhody - zásady bezpečného provádění sportovních aktivit - zásady dopomoci a záchrany při sportovních činnostech - zásady hygieny	2
- aplikuje základy techniky; - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; - uplatňuje zásady sportovního tréninku; - pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu;	Atletika - odrazová cvičení - běžecská cvičení - nácvik obratnosti - nácvik rychlosti - pravidla her, závodů a soutěží - pohybové testy, měření výkonu	12
- zvládá základní herní činnosti jednotlivce; - participuje na týmových herních činnostech družstva; - řídí se pravidly hry, dbá na bezpečnost; - dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci; - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu; - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního jednání;	Pohybové hry odbíjená - odbíjení prsty, spodem - podání, příjem, herní kombinace - hra, utkání družstev - turnaj školy - košíková - přihrávky, driblíng, střelba, dvojtakt - obrana, útok, herní kombinace - hra, utkání družstev kopaná - přihrávky, vedení míče, střelba - obrana, útok, herní kombinace - hra, utkání družstev florbal - přihrávky, vedení míče, střelba, práce s holí - obrana, útok, herní kombinace - hra, utkání družstev	20
- rozvíjí všeobecnou sílu v rámci svých možností; - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání;	Gymnastika - cvičení bez náčiní a s náčiním - cvičení na náradí - kondiční posilování	5

- využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; - dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem;		
- ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy; - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách;	Úpoly - základy sebeobrany - zvládnutí pádů - zlepšení koordinace pohybu	3
- seznámí se s možnostmi posilování; - rozvíjí všeobecnou sílu v rámci svých možností; - sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej; - uplatňuje osvojené způsoby relaxace;	Posilování - posilování bez náčiní a s náčiním - rozvoj oslabených partií - základy kruhového tréninku - silové a motorické testy - základy rehabilitačních cvičení	26

1.- 4. ročník dívky – 2 hodiny týdně (celkem 68/66/66/56 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žákyně - dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a reagovat na něj - rozpozná stavy ohrožující život - dokáže poskytnout první pomoc, zná pravidla resuscitace - dokáže zhodnotit bezpečnost prostoru a prostředí pro daný sport, upravit prostředí a náradí tak, aby minimalizoval rizika - volí vhodné oblečení a vybavení pro sportovní činnosti - dokáže poskytnout dopomoc a záchranu při základních sportovních činnostech - dbá o svou hygienu nejen při sportu	Ochrana zdraví a první pomoc - základy poskytování první pomoci - stavy ohrožující život - úrazy a náhlé zdravotní příhody - základy bezpečného provádění sportovních aktivit - základy dopomoci a záchrany při sportovních činnostech - základy hygieny	2
- seznámí se se základy techniky; - rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; - uplatňuje zásady sportovního tréninku; - pozná chybné a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu;	Atletika - odrazová cvičení - běžecská cvičení - nácvik obratnosti - nácvik rychlosti - školení o bezpečnosti při TV - poskytnutí první pomoci - pravidla her, závodů a soutěží - pohybové testy, měření výkonu	9
- zvládá základní herní činnosti jednotlivce; - participuje na týmových herních činnostech družstva; - řídí se pravidly hry, dbá na bezpečnost;	Pohybové hry odbíjená - odbíjení prsty, spodem - podání, příjem, herní kombinace - hra, utkání družstev	18

• zapojí se do organizace turnajů a soutěží a zpracuje jednoduchou dokumentaci; • dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu; • uplatňuje techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; • rozliší jednání fair play od nesportovního jednání;	• turnaj školy košíková • přihrávky, driblink, střelba, dvojtakt • obrana, útok, herní kombinace • hra, utkání družstev florbal • přihrávky, vedení míče, střelba, práce s holí • obrana ,útok, herní kombinace • hra, utkání družstev	
• rozvíjí všeobecnou sílu v rámci svých možností; • ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; • využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; • připraví prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; • sladí pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvoří pohybovou sestavu (skladbu);	Gymnastika • cvičení bez náčiní a s náčiním • cvičení na nářadí • kondiční posilování • aerobní cvičení, základy tanců	10
• seznámí se s možnostmi posilování; • rozvíjí všeobecnou sílu v rámci svých možností; • sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej; • uplatňuje osvojené způsoby relaxace;	Posilování • posilování bez náčiní a s náčiním • rozvoj oslabených partií • základy kruhového tréninku • silové a motorické testy • základy rehabilitačních cvičení	29

MATEMATIKA

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	5 – 4 – 3 - 4	Celkem : 16 / 528
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle předmětu

Matematické vzdělávání napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické usuzování, učí srozumitelné a věcné argumentaci. Vede k osvojení strategií řešení úloh a problémů. Napomáhá získávat schopnost hodnotit správnost postupu při odvozování tvrzení, odhalovat klamné závěry, zvažovat rizika předkládaných důkazů. Matematika připravuje žáky pro odbornou složku vzdělávání.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě: při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatky o geometrických útvarech;
- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborných předmětech;
- matematizovat reálné situace, pracovat s matematickým modelem a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuse výsledků jejich řešení;
- číst s porozuměním matematický text, vyhodnotit informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobovat je logickému rozboru a zaujímat k nim stanovisko;
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v ostatních činnostech;
- používat pomůcky: odbornou literaturu, internet, PC, kalkulátor, rýsovací potřeby.

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

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

Charakteristika učiva

Učivo předmětu Matematika pokrývá oblast matematického vzdělávání dle RVP oboru s rozšířením o kapitoly analytická geometrie kvadratických útvarů, komplexní čísla, diferenciální a integrální počet.

Pojetí výuky

Při výuce jsou využívány vyučovací metody orientované na pochopení učiva a na schopnost jeho aplikace. Při výkladu jsou využívány metody vysvětlování a odvozování. Důraz je kladen na aktivní činnost žáků - procvičování pod dohledem učitele, skupinová práce žáků i dril a učení pro zapamatování. Využívají se i metody diskuse, učení se z textu a vyhledávání informací a domácí procvičování, prostředky ICT sloužící k zjednodušení výpočtů, grafické interpretaci a geometrické vizualizaci.

Hodnocení výsledků žáků

Při pololetní klasifikaci vyučující vycházejí nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Základem pro hodnocení jsou čtvrtletní práce (obvykle dvě za každé pololetí), krátké testy, zkoušení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Matematika se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **matematických** (správně používat a převádět běžné jednotky; používat pojmy kvantifikujícího charakteru; provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy; nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení; číst a vytvářet různé formy grafického znázornění - tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.; aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru; efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích)
- **k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky; uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace; volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušenosti a vědomostí nabytých dříve; spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení))
- **k učení** (mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání; ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky; uplatňovat různé způsoby práce s textem, umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; s porozuměním poslouchat mluvené projevy - např. výklad, přednášku, proslov aj., pořizovat si poznámky; využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně svých zkušeností i zkušeností jiných lidí; sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí; znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání)

V předmětu Matematika je zařazeno zejména průřezové téma

- **Člověk a digitální svět** (propojování matematické myšlení s digitálními technologiemi; práce s informacemi - sběr, analýza a interpretace dat pomocí statistických metod pomocí nástrojů digitálních technologií; matematické modely a jejich význam v digitálním světě, informatické myšlení a algoritmizace, které se uplatní při řešení matematických problémů)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

1. ročník - 5 hodin týdně (celkem 170 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • rozlišuje číselné obory a provádí základní aritmetické operace s čísly v jednotlivých číselných oborech; • rozliší prvočíslo a číslo složené; • užívá pojem dělitelnosti přirozených čísel a znaky dělitelnosti; • určí absolutní hodnotu reálného čísla a vysvětlí její geometrický význam; • řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu; • užívá trojčlenku při řešení úloh na přímou a nepřímou úměrnost; • efektivně provádí numerické výpočty a účelně využívá kalkulátor; • odhaduje a zaokrouhluje;	Základní poznatky z matematiky • elementární teorie čísel, číselné obory • absolutní hodnota reálného čísla • poměr, úměra, procenta	10

- definuje pojem mocniny a při výpočtech využívá věty pro počítání s mocninami; - užívá zápis čísel ve tvaru $a \cdot 10^n$ - zavede odmocninu jako mocninu s racionálním exponentem; - ovládá početní výkony s mocninami a odmocninami;	Mocniny a odmocniny - mocniny s přirozeným a celým exponentem - odmocniny - mocniny s racionálním exponentem	20
- užívá logické spojky a kvantifikátory; - sestaví pravdivostní tabulky pro základní logické operace a řeší praktické úlohy; - vysvětlí pojem množina, určí množinu výčtem prvků a charakteristickou vlastností prvků; - ovládá základní množinové operace; - zapisuje a znázorňuje intervaly, určuje jejich průnik a sjednocení, aplikuje geometrický význam absolutní hodnoty reálného čísla;	Úvod do výrokové logiky a teorie množin - základy logiky - výroky a kvantifikátory, výrokové formy - základy teorie množin - pojem množina, vztahy mezi množinami, operace s množinami, Vennovy diagramy - intervaly	15
- určuje definiční obor výrazu a dovede dosadit číselnou hodnotu do výrazu; - provádí operace s mnohočleny, rozkládá mnohočleny na součin užitím vzorců a vytýkáním; - provádí operace s lomenými výrazy; - provádí operace s výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny;	Algebraické výrazy - proměnná, výraz, hodnota výrazu - mnohočleny - lomené výrazy, operace s nimi - výrazy obsahující mocniny a odmocniny	20
- vyjádří funkci jako závislost dvou veličin; - vysvětlí pojmy definiční obor funkce, obor hodnot funkce, graf funkce; - určí lineární funkci, načrtne její graf; - sestrojí graf funkce s absolutní hodnotou; - řeší lineární rovnice a nerovnice a jejich soustavy, rovnice s neznámou ve jmenovateli; - vyjádří neznámou z technického vzorce; - řeší početně i graficky soustavu dvou lineárních rovnic o dvou neznámých; - řeší soustavu tří lineárních rovnic o třech neznámých; - užívá lineární rovnice a nerovnice při řešení slovních úloh a při řešení úloh z praxe; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	Lineární funkce, rovnice, nerovnice - funkce a její graf - lineární funkce - lineární funkce s absolutní hodnotou - lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou - vyjádření neznámé z technického vzorce - soustavy lineárních nerovnic - soustavy lineárních rovnic - slovní úlohy, technické aplikace	30
- určí kvadratickou funkci, její graf, definiční obor a obor hodnot, intervaly monotónnosti, řeší reálné problémy pomocí kvadratické funkce; - načrtne graf kvadratické funkce s absolutní hodnotou; - řeší úplné i neúplné kvadratické rovnice;	Kvadratické funkce, rovnice a nerovnice - kvadratická funkce - kvadratická funkce s absolutní hodnotou - kvadratické rovnice - rozklad kvadratického trojčlenu, vztahy mezi kořeny	30

• využívá poznatků o funkcích při řešení rovnic; • řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli; • diskutuje počet řešení rovnice; • rozloží kvadratický trojčlen; • užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice; • řeší rovnice s neznámou pod odmocninou, chápe význam oboru hodnot iracionálních výrazů a význam zkoušky; • diskutuje jejich řešitelnost a počet řešení; • řeší soustavu kvadratické a lineární rovnice a dvou neznámých; • řeší početně i graficky kvadratické nerovnice; • užívá kvadratickou rovnici a nerovnici pro řešení slovních úloh a úloh z technické praxe;	• rovnice s neznámou pod odmocninou • soustavy lineárních a kvadratických rovnic • kvadratické nerovnice • slovní úlohy a úlohy z technické praxe	
• znázorní orientovaný úhel na jednotkové kružnici; • vyjádří velikost orientovaného úhlu v míře obloukové a stupňové; • definuje goniometrické funkce v oboru reálných čísel; • určí jejich definiční obor, obor hodnot, periodičnost, načrtne grafy goniometrických fcí; • užívá základní vztahy mezi goniometrickými funkcemi; • aktivně ovládá a používá vzorce $\sin(x \pm y)$, $\cos(x \pm y)$, $\sin 2x$, $\cos 2x$; • řeší jednodušší typy goniometrických rovnic a nerovnic; • ovládá užití sinové a kosinové věty, řeší obecný trojúhelník; • řeší praktické úlohy užitím trigonometrie; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	Goniometrie a trigonometrie • orientovaný úhel a jeho velikost v míře stupňové i obloukové • goniometrické funkce ostrého úhlu • funkce sinus, kosinus, tangens a kotangens • vztahy mezi goniometrickými funkcemi • goniometrické rovnice a nerovnice • sinová a kosinová věta, řešení obecného trojúhelníku • trigonometrie obecného trojúhelníka	45

2. ročník – 4 hodiny týdně (celkem 132 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • vysvětlí význam komplexního čísla a užívá Gaussovu rovinu k jeho zobrazení; • vyjádří komplexní číslo v algebraickém tvaru, vypočítá absolutní hodnotu komplexního čísla; • provádí sčítání, odčítání, násobení a dělení komplexních čísel v algebraickém tvaru; • vypočítá argument komplexního čísla a chápe jeho význam; • vyjádří komplexní číslo v goniometrickém a exponenciálním tvaru;	Komplexní čísla • zavedení komplexního čísla, Gaussova rovina • algebraický tvar komplexního čísla, absolutní hodnota komplexního čísla • operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru • goniometrický a exponenciální tvar komplexního čísla • operace s komplexními čísly v goniometrickém tvaru, Moivreova věta	24

• převádí komplexní číslo z algebraického tvaru do goniometrického a exponenciálního a naopak; • provádí násobení, dělení, umocňování a odmocňování komplexních čísel v goniometrickém a exponenciálním tvaru použitím Moivreovy věty; • řeší rovnice v oboru komplexních čísel a tyto znalosti uplatňuje při řešení úloh z odborných předmětů;	• rovnice v oboru komplexních čísel	
• rozhodne, zda je funkce sudá nebo lichá, prostá, omezená, periodická, stanoví intervaly monotónnosti a body v nichž funkce nabývá extrémy, určí definiční obor a obor hodnot; • určí funkci, její definiční obor a obor hodnot, načrtne její graf; • užívá vlastnosti nepřímé úměrnosti, načrtne graf lineární lomené funkce posunutím nepřímé úměrnosti; • určí k dané prosté funkci inverzní funkci a načrtne její graf; • určí exponenciální a logaritmickou funkci jako funkce navzájem inverzní, stanoví jejich definiční obor, obor hodnot, načrtne jejich graf; • užívá logaritmus a jeho vlastnosti, používá pravidla pro počítání s logaritmy; • využívá vět o logaritmování a pravidel pro počítání s mocninami při řešení exponenciálních a logaritmických rovnic; • aplikuje tyto poznatky na řešení reálných problémů; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	Další elementární funkce • základní vlastnosti funkcí • mocninné funkce (s celočíselným exponentem, druhá odmocnina, třetí odmocnina) • lineární lomená funkce • inverzní funkce • exponenciální a logaritmická funkce, logaritmus • exponenciální a logaritmické rovnice	36
• pojmenovává, znázorňuje a správně používá pojmy bod, přímka, polopřímka, rovina, polorovina, úsečka, úhly (vedlejší, vrcholové, střídavé, souhlasné, středové a obvodové); • rozpozná a zdůvodní polohové vztahy • řeší úlohy na metrické vlastnosti rovinných útvarů; • definuje geometrické útvary pomocí množinových operací a pomocí charakteristické vlastnosti; • při řešení úloh argumentuje s využitím poznatků o množinách bodů dané vlastnosti; • rozlišuje a popisuje trojúhelníky, čtyřúhelníky a další mnohoúhelníky, jejich vlastnosti, prvky • řeší úlohy početní geometrie • při řešení úloh argumentuje s využitím poznatků vět o shodnosti a podobnosti trojúhelníků;	Planimetrie • základní planimetrické pojmy a vztahy • polohové a metrické vztahy v rovině • množiny bodů dané vlastnosti • rovinné obrazce • shodnost a podobnost trojúhelníků • Euklidovy věty • shodná a podobná zobrazení	24

• pojmenuje, znázorní a správně užívá pojmy týkající se kružnice a kruhu, popíše a užívá jejich vlastnosti; • používá vlastnosti obvodového a středového úhlu; • řeší polohové vztahy mezi body, přímkami a kružnicemi a úlohy početní geometrie kruhu a kružnice; • popíše a určí shodná zobrazení a užívá jejich vlastnosti; • popíše a určí stejnoolehlost nebo podobnost útvarů a užívá jejich vlastnosti; • využívá poznatky o trojúhelníku, mnohoúhelnících, kružnici a kruhu, množinách bodů a o shodnosti a podobnosti v úlohách konstrukční geometrie;		
• určí vzájemnou polohu bodů, přímek a rovin; • rozhodne o kolmosti a rovnoběžnosti přímek a rovin; • určí vzdálenost bodu od přímky a roviny, odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin; • definuje základní tělesa a jejich vlastnosti; • vypočítá objem a povrch základních těles;	Stereometrie • základní stereometrické pojmy • polohové a metrické vlastnosti útvarů v prostoru • tělesa	16
• popíše soustavy souřadnic na přímce, v rovině a v prostoru; • určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky; • definuje vektor, souřadnice vektoru a velikost vektoru ; • provádí operace s vektory; • rozezná, zda jsou vektory lineárně závislé nebo nezávislé; • určí velikost úhlů dvou vektorů; • užívá poznatky z vektorové algebry při řešení úloh z praxe.	Analytická geometrie - vektory • soustava souřadnic na přímce, v rovině a v prostoru • vzdálenost dvou bodů, střed úsečky • vektor, souřadnice vektoru, velikost vektoru, lineární závislost a nezávislost vektorů • operace s vektory • odchylka vektorů • aplikace vektorové algebry	16

3. ročník - 3 hodiny týdně (celkem 99 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák: • používá pojmy: směrový úhel přímky, směrový a normálový vektor; • ovládá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině i v prostoru a roviny; • určí vzájemnou polohu přímek, odchylku přímek, vzdálenost bodu od přímky v rovině, vzájemnou polohu přímek a rovin, vzdálenost	Analytická geometrie lineárních útvarů v rovině a prostoru • rovnice přímky v rovině (parametrická, obecná a směrnice tvar) • vzájemná poloha bodů a přímek v rovině • přímka v prostoru (parametrická, obecná rovnice a směrnice tvar)	30

• bodu od přímky, od roviny a odchylku přímek a rovin; • aplikuje získané poznatky na řešení úloh z praxe; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	• rovina (rovnice roviny, normálový vektor) • vzájemná poloha přímek a rovin v prostoru	
• charakterizuje jednotlivé druhy kuželoseček, popíše jejich vlastnosti a zapíše jejich rovnice (středový a osový tvar rovnice kuželosečky, vrcholový tvar rovnice paraboly, obecná rovnice); • určí vzájemnou polohu přímky a kuželosečky; • aplikuje získané poznatky na řešení úloh z praxe; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	Analytická geometrie kvadratických útvarů v rovině • analytické vyjádření kuželoseček • vzájemná poloha přímky a kuželosečky • technické užití	21
• aplikuje získané poznatky o jednotlivých funkcích; • definuje limitu funkce v bodě a užívá věty o limitách na konkrétních příkladech; • určí ze znalosti grafu funkce nevlastní limitu funkce a limitu v nevlastním bodě; • definuje derivaci funkce v bodě, uvede nejdůležitější vzorce pro derivace elementárních funkcí a pravidla pro derivování součtu, rozdílu, součinu a podílu funkcí a funkce složené; • určí druhou derivaci funkce; • aplikuje fyzikální a geometrický význam derivace; • určí monotónnost funkce, lokální extrémy funkce a vyšetří průběh funkce; • užívá poznatky o derivacích a průběhu funkce při řešení úloh z praxe; • používá základní vzorce a pravidla pro výpočet primitivních funkcí na základě přímé integrace; • použije substituční metodu a metodu per partes • řeší jednoduché příklady výpočtu určitého integrálu užitím primitivní funkce; • použije integrální počet k výpočtu obsahu rovinného obrazce a objemu rotačního tělesa; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	Základy diferenciálního a integrálního počtu • elementární funkce, vlastnosti, grafy • spojitost a limita funkce • derivace funkce • fyzikální a geometrický význam derivace • průběh funkce • užití diferenciálního počtu • primitivní funkce, neurčitý integrál • integrační metody • určitý integrál • užití integrálního počtu	42

4. ročník - 4 hodiny týdně (celkem 112 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák: • aplikuje znalosti o funkcích při úvahách a řešení úloh o posloupnostech; • určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen, rekurentně, graficky, výčtem prvků; • určí aritmetickou posloupnost;	Posloupnosti a finanční matematika • posloupnost, její určení, graf a vlastnosti • aritmetická posloupnost • geometrická posloupnost • limita posloupnosti	24

• užívá základní vzorce pro aritmetickou posloupnost; • určí geometrickou posloupnost; • užívá základní vzorce pro geometrickou posloupnost; • užívá poznatků o posloupnostech v reálných situacích a praktických úlohách; • vysvětlí pojmy limita posloupnosti, posloupnost konvergentní, resp. divergentní; • používá základní věty o limitách ve výpočtech; • vysvětlí pojmy nekonečná řada, součet nekonečné řady, konvergentní, resp. divergentní nekonečná řada, používá podmínku konvergence nekonečné geometrické řady a určí její součet; • ovládá základní pojmy finanční matematiky; • orientuje se v základních pojmech finanční matematiky; • využívá poznatků o posloupnostech v úlohách o jednoduchém a složeném úročení; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	• nekonečná geometrická řada • základní výpočty finanční matematiky, jednoduché a složené úročení	
• • správně užívá kombinatorická pravidla; • rozliší variace, permutace a kombinace bez opakování a určí jejich počty, ovládá počítání s faktoriály; • aktivně využívá vlastností kombinačních čísel včetně Pascalova trojúhelníku; • řeší reálné problémy s kombinatorickým podtextem • rozliší variace, permutace a kombinace s opakováním a používá vzorce pro jejich výpočty; • užívá binomickou větu při řešení úloh; • vysvětlí pojem náhodný jev, jistý jev, nemožný jev, jev opačný, sjednocení a průnik jevů, vzájemně se vylučující jevy; • určí pravděpodobnost náhodného jevu, vypočítá pravděpodobnost sjednocení dvou neslučitelných jevů; • vypočítá pravděpodobnost jevu opačného • odvodí nezávislost jevů, vypočítá průnik pravděpodobností nezávislých jevů; • vysvětlí a používá pojmy statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, statistický znak, absolutní a relativní četnost, sestaví tabulku četnosti a sestaví graficky rozdělení četnosti (polygon četnosti, histogram, kruhový diagram); • vyhledá a vyhodnotí statistická data v grafech a tabulkách;	Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika • základní kombinatorické pojmy • variace, permutace a kombinace bez opakování • vlastnosti kombinačních čísel • variace, permutace a kombinace s opakováním • binomická věta • náhodné jevy • pravděpodobnost a její vlastnosti • nezávislé jevy • statistický soubor, znak, četnost, grafické znázornění • charakteristiky polohy a variability	28

• určí charakteristiky polohy a variability; • při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;		
• řeší komplexní matematické úlohy; • vybírá vhodné metody řešení.	Systematizace a upevňování poznatků středoškolské matematiky	44

Rozpis učiva udává minimální hodinové dotace pro dané oblasti učiva. Je zde počítáno s rezervou na přidání procvičování v potřebných kapitolách dle konkrétní třídy a opakování na začátku školního roku.

FYZIKA

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	3 – 2 – 2 - 0	Celkem : 7 / 236
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle

Fyzikální vzdělání seznamuje žáky s přírodními zákony, s jejich teoretickými důsledky i praktickými aplikacemi, čímž vytváří základy pro pochopení učiva v navazujících odborných předmětech i pro použití v praktickém životě. Předmět vede ke kritickému myšlení, vnímání souvislostí, komplexnímu uvažování a preciznosti.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- analyzovat technické a praktické problémy související s přírodními zákony, navrhnout a zdůvodňovat jejich řešení, vyhodnotit dosažené výsledky;
- pozorovat a zkoumat přírodu i techniku, provádět experimenty a měření, zpracovávat a vyhodnocovat získané údaje, a využívat pro to i moderní technologie;
- vnímat vliv fyzikálních zákonů na všechny přírodní děje, aplikovat znalosti přírodních zákonů na reálné životní situace;
- vnímat souvislosti mezi fyzikou a ostatními přírodními a technickými vědami;
- analyzovat, ověřovat a kriticky hodnotit informace z různých zdrojů;
- formulovat precizně své myšlenky a argumenty.

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

- pozitivní postoj k fyzice a zájem o ni a její aplikace;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání v oblasti přírodních věd;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci;
- schopnost komunikovat a spolupracovat s druhými;
- schopnost vážit si historie vědy, jejího využití pro lidstvo včetně negativních stránek.

Charakteristika učiva

Předmět Fyzika je součástí vzdělávací oblasti Přírodovědné vzdělávání. Učivo předmětu vychází z varianty A RVP. Část učiva a výstupů z kapitoly Elektřina a magnetismus je realizováno v předmětu Elektronické obvody a systémy. Naopak je posílena výuka optiky a akustiky, protože tyto oblasti mají velký význam pro navazující odborné předměty. Z důvodu návaznosti na odborné předměty je učivo předkládáno v netradičním pořadí, avšak logické návaznosti v rámci výkladu fyziky tím zůstávají zachovány. Důraz je kladen na propojení fyzikálních zákonů s praxí, žáci jsou seznamováni rovněž s historií výzkumu dané oblasti jevů a významnými osobnostmi oboru.

Pojetí výuky

Výuka je organizována převážně formou výkladu s praktickými demonstracemi vysvětlovaných jevů v experimentech, na který navazuje procvičování aplikace nabytých znalostí při řešení konkrétních problémů. Důraz je kladen na pochopení, z čeho naše poznatky o přírodních zákonech vycházejí a jak souvisí ostatními oblastmi života. Ke každému probíranému tématu je dán prostor pro diskusi a otázky studentů, případně referáty. V prvním ročníku jsou součástí výuky praktická cvičení, kde mají žáci příležitost sami experimentovat a měřit fyzikální veličiny, učit se analyzovat výsledky a řešit úlohy.

Hodnocení výsledků žáků

Základ hodnocení žáků tvoří známky z písemných testů, případně ústních zkoušení. Důraz je vždy kladen na schopnost aplikovat fyzikální zákony na konkrétní problémy, samostatně je řešit a své kroky logicky zdůvodňovat. Dále jsou hodnoceny protokoly z měření. V pololetním hodnocení je zohledněn i celkový přístup žáka k předmětu a plnění studijních povinností (domácí úkoly, aktivitu v hodinách...).

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Fyzika přispívá zejména k rozvoji kompetencí:

- **k řešení problémů** (učí porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace);
- **matematických** (učí správně používat a převádět běžné jednotky, provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy, číst a vytvářet různé formy grafického znázornění-tabulky, grafy, schémata apod., efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých úloh);
- **digitálních** (učí využívat vhodné aplikací a měřící čidla, mobilní fotoaparát pro dokumentování a popis reálných dějů a vhodné IT aplikace pro prezentování výsledků měření - vykreslování grafů..., seznamuje s prostředky pro simulaci).

Z průřezových témat zahrnuje předmět Fyzika témata:

- **Člověk a životní prostředí** (souvislosti mezi lidskými aktivitami a jejími vlivy na prostředí, rozvíjí schopnosti vnímat svět kolem sebe, zdroje energie)
- **Člověk a digitální svět** (digitální prostředky pro měření a zpracování výsledků, relevantní informacemi z oblasti přírodních věd a kritický přístup k informacím).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

1. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 102 hodin, z toho 34 hodin cvičení)

Výsledky vzdělání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • převede zadané číselné údaje na základní resp. nenásobné a nedílné jednotky soustavy SI; • vysvětlí rozdíl mezi skalárními a vektorovými fyzikálními veličinami a uvede příklady skalárních a vektorových veličin; • provádí operace s vektory;	Základní pojmy • obsah a metody fyziky • soustava fyzikálních jednotek • fyzikální veličiny • základní operace s vektory	6
• popíše polohu tělesa ve vztažné soustavě; • sestaví graf závislosti dráhy (resp. velikosti rychlosti) na čase k zadanému pohybu; • rozliší pohyby podle tvaru trajektorie a změny velikosti okamžité rychlosti; • vysvětlí rozdíl mezi volným pádem a pádem v odporovém prostředí; • řeší základní pohybové úlohy s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami;	Kinematika hmotného bodu • vztažná soustava • pohyb rovnoměrný přímočarý • pohyb přímočarý rovnoměrně zrychlený a zpomalený, volný pád • rovnoměrný pohyb hmotného bodu po kružnici	14
	Dynamika hmotného bodu • síla a její účinky na těleso	14

- zakreslí síly působící na daný hmotný bod v dané situaci; - řeší základní pohybové úlohy užitím Newtonových zákonů; - řeší typické úlohy užitím zákona zachování hybnosti; - diskutuje účinky sil brzdících pohyb; - rozlišuje inerciální a neinerciální vztažné soustavy; - řeší základní úlohy v neinerciálních soustavách;	- Newtonovy pohybové zákony - hybnost a impuls síly - zákon zachování hybnosti - síly brzdící pohyb (tření smykové a valivé) - inerciální a neinerciální vztažná soustava	
- určí mechanickou práci a mechanickou energii při pohybu tělesa vlivem stálé síly; - vysvětlí rozdíl mezi mechanickou prací a fyzickou námahou; - řeší typické úlohy užitím zákona zachování mechanické energie; - vysvětlí rozdíl mezi zákonem zachováním mechanické energie a zákonem zachování energie a ilustruje jej na vhodném příkladu; - aplikuje zákon zachování energie na vybrané úlohy; - určí výkon a účinnost při konání mechanické práce na konkrétních příkladech;	Mechanická práce a energie - mechanická práce stálé síly - energie kinetická a potenciální - zákon zachování mechanické energie - zákon zachování energie - výkon, účinnost	12
- charakterizuje gravitační sílu na vlastním příkladě; - řeší úlohy s využitím Newtonova gravitačního zákona; - vysvětlí vztah mezi gravitační a tíhovou silou; - popíše základní druhy pohybů v gravitačním poli; - řeší konkrétní úlohy na pohyby v tíhovém a gravitačním poli Země; - charakterizuje pohyby těles ve sluneční soustavě užitím Keplerových zákonů; - řeší základní úlohy pomocí Keplerových zákonů; - charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše sluneční soustavu; - popíše současné názory na vznik a vývoj vesmíru; - vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír;	Gravitační pole - Newtonův gravitační zákon - gravitační zrychlení - gravitační a tíhové pole; tíha tělesa - pohyby těles v homogenním tíhovém poli - pohyb těles v centrálním gravitačním poli - Keplerovy zákony - Slunce a hvězdy - Galaxie a vývoj vesmíru	10
- definuje pojem tuhé těleso a diskutuje jeho omezení a aplikace; - určí na konkrétním příkladě výslednici sil působících na těleso a jejich momenty; - řeší úlohy užitím momentové věty jak početně, tak graficky;	Mechanika tuhého tělesa - posuvný a otáčivý pohyb tuhého tělesa kolem pevné osy - moment síly, momentová věta - skládání sil - jednoduché stroje - těžiště tělesa	16

• popíše zařízení z praktického života pomocí základních parametrů jednoduchých strojů; • řeší základní úlohy s využitím znalostí jednoduchých strojů; • určí početně i experimentálně těžiště tělesa jednoduchého tvaru; • na konkrétním příkladě určí moment setrvačnosti a kinetickou energii tuhého tělesa; • řeší úlohy pomocí zákona zachování energie s rozšířením o kinetickou energii rotačního pohybu tuhého tělesa;	• potenciální a kinetická energie tuhého tělesa, moment setrvačnost	
• vysvětlí zavedení pojmů ideální kapalina a ideální plyn a dokáže důvody jejich zavedení vysvětlit; • řeší úlohy na tlakové síly v tekutinách užitím Pascalova a Archimédova zákona; • vysvětlí u konkrétního tělesa podmínky jeho plování; • řeší základní úlohy na proudění tekutin užitím rovnice kontinuity a rovnice Bernoulliho; • vysvětlí vliv odporu prostředí na pohyb konkrétního tělesa; • popíše základní princip letu letadla;	Mechanika tekutin • vlastnosti tekutin, ideální kapalina a ideální plyn • tlak v tekutinách, Pascalův zákon • hydrostatický tlak, hydrostatická síla • atmosférický tlak, atmosférická síla • Archimédův zákon, plování těles • rovnice kontinuity a rovnice Bernoulliho • odpor prostředí	10
• vysvětlí původ elektrických jevů v elektrickém náboji; • popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj; • vysvětlí pojem elektrický potenciál osamoceného náboje; • vysvětlí pojem elektrické napětí mezi dvěma náboji v elektrickém poli; • popíše rozdíl mezi elektrickým potenciálem a elektrickým napětím; • popíše chování vodiče a izolantu v elektrickém poli na konkrétních příkladech;	Elektřina a magnetismus Elektrostatické pole • vlastnosti elektrického náboje, Coulombův zákon • intenzita elektrického pole • práce v elektrickém poli • elektrický potenciál a napětí • vodiče a izolanty v elektrickém poli	6
• vysvětlí mechanismus vzniku stejnosměrného elektrického proudu; • popíše elektrický proud jako pohyb volných nositelů náboje; • vysvětlí rozdíl mezi elektrickým proudem jako dějem a jako veličinou; • řeší základní úlohy užitím Ohmova zákona a Kirchhoffových zákonů; • charakterizuje základní vlastnosti vlastních a příměsových polovodičů; • vysvětlí princip činnosti polovodičové diody v propustném a závěrném směru; • popíše funkci a použití základních typů diod;	Elektrický proud • vznik elektrického proudu • elektrický proud v kovech • Ohmův zákon • Kirchhoffovy zákony • elektrický proud v polovodičích, diody • elektrický proud v elektrolytech, Faradayovy zákony elektrolýzy • elektrický proud v plynech a ve vakuu, výboje za atmosférického a sníženého tlaku	8

- vysvětlí princip vedení elektrického proudu v elektrolytech; - vysvětlí aplikace Faradayova zákona elektrolýzy v praxi; - charakterizuje jednotlivé druhy výboje za různých tlaků a uvede konkrétní příklad z praxe;		
- vysvětlí základní vlastnosti magnetického pole; - vysvětlí princip rozdělování látek podle jejich magnetických vlastností; - vysvětlí základní použití magnetických materiálů v praxi; - vysvětlí, případně matematicky popíše princip generování střídavého proudu pomocí elektromagnetické indukce; - popíše vznik elektrického proudu; - vysvětlí základní princip elektromotoru; - popíše a vysvětlí rozvod elektrické energie.	Magnetické pole a střídavý proud - stacionární magnetické pole okolo vodiče s proudem, cívka - elektromagnetická indukce, vznik střídavého proudu - výroba a přenos elektrické energie	6

2. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 66 hodiny)

Výsledky vzdělání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák - vysvětlí pojem oscilátor a dokáže uvést příklady z praktického života; - popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru; - vysvětlí význam harmonického kmitání; - orientuje se v časových diagramech a vysvětlí souvislosti mezi nimi (grafy závislosti okamžité výchylky, velikosti rychlosti a velikosti zrychlení na čase); - určí dynamickou příčinu vlastního kmitání mechanického oscilátoru; - řeší úlohy spojené s vlastnostmi vlastního kmitání mechanického oscilátoru; - popíše energetické změny při kmitavém pohybu; - vysvětlí příčinu tlumeného kmitání; - popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance;	Kmitání mechanického oscilátoru - mechanický oscilátor - kmitavý pohyb, harmonický pohyb - kinematika harmonického pohybu, časový diagram - dynamika vlastního kmitání mechanického oscilátoru - energie mechanického oscilátoru - tlumené kmitání - nucené kmitání, rezonance	10
- vysvětlí souvislost kmitavého pohybu a vlnění pružného prostředí; - vysvětlí základní charakteristiky vlnění na konkrétním příkladě z praxe; - rozlíší vlnění postupné a stojaté, podélné a příčné; - vysvětlí podstatu interference dvou vlnění; - popíše vznik stojatého vlnění a jeho odlišnosti od vlnění postupného;	Mechanické vlnění - vlnění postupné příčné a podélné - rovnice postupné vlny - interference vlnění - stojaté vlnění, chvění - Huygensův princip	8

• řeší úlohy spojené s chvěním pružných soustav v závislosti na způsobu jejich upevnění; • vysvětlí užitím Huygensova principu šíření;		
• popíše zdroje zvuku a šíření zvuku ve hmotném prostředí; • charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění (výška tónu, barva tónu, intenzita) a zná jejich význam pro vnímání zvuku; • vysvětlí základní pojmy akustiky; • vysvětlí způsob vnímání zvuku uchem • vysvětlí rozdíl mezi infrazvukem a ultrazvukem a uvést a vysvětlit konkrétní použití těchto vlnění v praxi;	Zvukové vlnění • zdroje zvuku • šíření zvuku, rychlost šíření zvuku • vlastnosti zvuku • ucho • infrazvuk a ultrazvuk • akustické vlastnosti materiálů	10
• popíše vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu; • vysvětlí pojmy nucené kmitání oscilátoru, rezonance oscilátoru a vybere konkrétní reálná použití; • popíše vznik elektromagnetického vlnění; • charakterizuje základní vlastnosti elektromagnetického vlnění; • vybere příklady využití elektromagnetického vlnění v praxi; • na příkladu vysvětlí způsob přeměny akustického vlnění na elektromagnetické a zpět (mikrofon, reproduktor); • vysvětlí principy funkce některých mikrofonů (uhlíkový, piezoelektrický, elektrostatický, elektrodynamický);	Elektromagnetické kmitání a vlnění • elektromagnetický oscilátor • vlastní a nucené kmitání oscilátoru, rezonance • vznik, vlastnosti a využití elektromagnetického vlnění • mikrofon, reproduktor	8
• popíše světlo jako soubor paprsků, jejichž rychlost závisí na prostředí, kterým se pohybují; • vysvětlí rozdíl mezi relativním a absolutním indexem lomu a jeho souvislost s rychlostí šíření světla v různých prostředích; • řeší úlohy užitím zákonů odrazu a lomu světla; • popíše úplný odraz světla a umí ho vysvětlit jako speciální případ lomu světla; • vysvětlí důvod rozkladu světla na spektrum; • aplikuje získané poznatky na vysvětlení základních optických jevů;	Optika Základní pojmy • základní charakteristika světla • odraz a lom světla, index lomu • světelné spektrum • optické jevy založené na odrazu, lomu	4
• charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou a rychlostí šíření v různých prostředích; • vysvětlí odraz a lom světla na základě jeho vlnových vlastností; • vysvětlí princip interference světla; • popíše interferenci světla na tenké vrstvě; • řeší úlohy na interferenci světla na tenké vrstvě;	Vlnová optika • světlo jako elektromagnetické vlnění • odraz a lom světla • interference světla • interference na tenké vrstvě • difrakce světla, optická mřížka • polarizace světla	10

- vysvětlí význam interference světla pro praktické použití; - vysvětlí difrakci světla Huygensovým principem; - řeší úlohy na ohyb světla na optické mřížce; - vysvětlí podstatu polarizace světla; - popíše a vysvětlí různé způsoby polarizace světla; - vyjmenuje praktické příklady využití polarizovaného světla;		
- vysvětlí pojem optického zobrazení; - zakreslí obraz předmětu zobrazeného rovinným zrcadlem, kulovým zrcadlem a tenkou čočkou, a určí jeho vlastnosti a určit jeho vlastnosti; - popíše oko jako optický přístroj; - vysvětlí základní princip optických přístrojů; - popíše vady vznikající u kulových zrcadel a čoček a jednoduché způsoby jejich potlačení;	Zobrazování optickými soustavami - optické zobrazení a jeho vlastnosti - zobrazení na rovinném a kulovém zrcadle, zobrazovací rovnice zrcadla - zobrazení tenkou čočkou, zobrazovací rovnice čočky - zobrazení okem, lupou, dalekohledem, fotografickým přístrojem a projekčním přístrojem - vady zrcadel a čoček	14
- popíše elektromagnetické záření fotometrickými a radiometrickými veličinami; - popíše způsob vytváření barev jejich skládáním a využití tohoto principu v praxi (systém RGB).	Fotometrie a kolorimetrie - fotometrické a radiometrické fyzikální veličiny - skládání barev	2

3. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 66 hodiny)

Výsledky vzdělání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák - popíše historický vývoj fyziky směřující ke vzniku STR; - vysvětlí principy speciální teorie relativity a umí je aplikovat při popisu reálných dějů; - vysvětlí relativnosti současnosti na konkrétních příkladech; - řeší úlohy na kontrakci délek a dilataci času, na relativistické skládání rychlostí; - vysvětlí pojem relativistické hmotnosti tělesa; - popíše souvislost hmotnosti a energie těles a umí ji aplikovat na řešení základních úloh; - vysvětlí klasickou mechaniku jako speciální případ STR;	Speciální teorie relativity - historický vývoj fyziky směřující ke vzniku STR - principy speciální teorie relativity - relativnost současnosti - dilatace času - kontrakce délek - relativistické skládání rychlostí - relativistická hmotnost - vztah mezi hmotností tělesa a energií	6
- vysvětlí Planckovu kvantovou hypotézu a její význam rozvoj fyziky ve 20. století; - vysvětlí fotoelektrický jev pomocí Einsteinovy rovnice a jeho použití v praxi; - řeší úlohy týkající se fotoelektrického jevu; - vysvětlí Rutherfordův experiment a jeho přínos fyzice;	Kvantová a atomová fyzika - kvantová hypotéza - vnitřní a vnější fotoelektrický jev, Einsteinova rovnice - korpuskulární a vlnová povaha záření a částic - modely atomu - elektronový obal atomu, kvantování energie	14

• popíše Thomsonův a Rutherfordův model atomu a vysvětlí rozdíly; • vysvětlí kvantování energie atomu; • vysvětlí princip emise a absorpce světla atomem; • popíše princip činnosti laseru a uvede příklady využití; • vysvětlí základní principy pásové teorie a aplikuje je na vodivost polovodičů; • popíše funkci diod na základě pásové teorie (LED, PIN dioda, lavinová dioda);	• emise a absorpce světla atomem • pásová teorie látek • laser, vodivost polovodičů • funkce diod z pohledu pásové teorie	
• popíše atomové jádro (vlastnosti, složení); • definuje vazebnou energii, vysvětlí její souvislost se STR; • vysvětlí význam energie reakce pro praktické potřeby lidstva; • rozlišuje základní druhy radioaktivního záření; popíše jejich účinky na živé organismy; • vysvětlí rozpadový zákon a řeší příslušné úlohy; • popíše základní jaderné reakce; • načrtne a popíše schéma jaderného reaktoru a jaderné elektrárny; • vysvětlí technické využití radionuklidů;	Jaderná fyzika • vlastnosti atomových jader, hmotnostní schodek • radioaktivita přirozená a umělá • druhy radioaktivního záření • rozpadový zákon • jaderné reakce • jaderný reaktor, jaderná elektrárna • využití radionuklidů v praxi	8
• uvede příklady z praxe potvrzující kinetickou teorii látek; • popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby; • vysvětlí význam energie reakce pro praktické potřeby lidstva; • vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy; • vysvětlí nutnost zavedení termodynamické teploty a její souvislost s vnitřní energií; • převádí hodnoty termodynamické teploty na Celsiovu a naopak; • vysvětlí využití teplotní roztažnosti látek k měření teploty; • vysvětlí jevy z praxe založené na teplotní roztažnosti látek; • řeší úlohy týkající se teplotní roztažnosti látek • vysvětlí pojem teplo a tepelná výměna • popíše jednotlivé způsoby přenosu tepla a vysvětlí rozdíly; • řeší početní úlohy užitím kalorimetrické rovnice;	Molekulová fyzika a termika • kinetická teorie, silové působení částic • modely struktury látek v různých skupenstvích • látkové množství, molární hmotnost • vnitřní energie • Celsiova a termodynamická teplotní stupnice a její měření • teplotní roztažnost látek • teplo a jeho přenos • kalorimetrická rovnice	10
• vysvětlí teplotu jako projev kinetické energie částic tělesa; • vysvětlí princip vzniku tlaku v plynu z hlediska pohybu molekul;	Struktura a vlastnosti plynů • ideální plyn • teplota a tlak ideálního plynu z hlediska molekulové fyziky • vnitřní energie ideálního plynu	10

• popíše rozdíly mezi reálným a ideálním plynem; • v konkrétních případech praxe stanoví stavové veličiny p, V, T pomocí stavové rovnice; • vypočítá práci plynu při stálém tlaku; • řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice ideálního plynu a prvního termodynamického zákona; • vysvětlí kruhový děj, ilustruje ho konkrétním příkladem a provede určení jeho účinnosti; • vysvětlí na praktickém příkladě druhý termodynamický zákon; • popíše princip činnosti tepelných motorů;	• stavová rovnice ideálního plynu • práce plynu při stálém a proměnném tlaku • první termodynamický zákon • děje probíhající s ideálním plynem • kruhový děj a jeho účinnost • druhý termodynamický zákon • tepelné motory	
• popíše rozdíl mezi krystalickými a amorfními látkami; • vysvětlí mechanické (resp. elektrické) vlastnosti pevných látek z hlediska jejich stavby; • popíše základní typy deformací pevného tělesa na konkrétních příkladech z každodenního života; • formuluje Hookův zákon pro pružnou deformaci; • řeší užitím Hookova zákona úlohy z problematiky deformací těles; • načrtne křivku deformace a popíše její základní body;	Struktura a vlastnosti pevných látek • krystalické a amorfní látky • krystalová mřížka a její poruchy • deformace pevného tělesa • napětí v průřezu tělesa • Hookův zákon pružné deformace, • křivka deformace	8
• vysvětlí vznik povrchové vrstvy kapaliny z hlediska její stavby; • vysvětlí vznik povrchové síly, povrchového napětí a povrchové energie z hlediska stavby kapaliny; • na konkrétních příkladech z každodenního života vysvětlí pojem kapilarita; • řeší úlohy využívající kapilárních jevů;	Struktura a vlastnosti kapalin • povrchová vrstva kapaliny, povrchová síla, povrchové napětí • kapilarita	4
• popíše přeměny skupenství látek, jejich význam v přírodě a v technické praxi; • řeší úlohy z problematiky skupenských změn; • načrtne a popíše ve fázový diagram.	Změny skupenství látek • skupenské změny: tání, tuhnutí, vypařování, var, kondenzace, sublimace, desublimace • fázový diagram	4

Zbývající hodiny jsou určeny pro systematizaci poznatků a opakování.

CHEMIE

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	3 – 0 – 0 - 0	Celkem : 3 / 102
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle

Výuka chemie přispívá k hlubšímu a komplexnějšímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k životnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě. Zároveň rozvíjí schopnosti a dovednosti k experimentální práci, logické myšlení a kritické uvažování a zodpovědnost.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat poznatky a dovednosti z oblasti chemie v praktickém životě;
- logicky uvažovat, analyzovat a řešit jednoduché problémy;
- správně používat vybrané chemické pojmy a chemické názvosloví;
- komunikovat, vyhledávat a interpretovat informace a zaujímat k nim stanovisko, využívat získané informace k diskusi;
- posoudit chemické látky z hlediska nebezpečnosti a vlivu na živé organismy a životní prostředí;
- používat jednoduchou laboratorní techniku, provádět experimenty a měření, zpracovávat a vyhodnocovat získané údaje;
- aktivně aplikovat základní pravidla bezpečnosti práce v chemické laboratoři.

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

- motivaci přispět k dodržování zásad udržitelného rozvoje v občanském životě i odborné pracovní činnosti;
- pozitivní postoj k přírodě a přírodním vědám;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci.

Charakteristika učiva

Učivo navazuje na poznatky v oblasti chemie získané v základním vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje znalosti i dovednosti v oblastech obecné chemie, anorganické a organické chemie a biochemie. Učivo je zaměřeno na informace o látkách a dějích, které jsou využitelné v běžném životě nebo mají vztah ke studovanému oboru. Obsah chemického vzdělávání je vypracován dle varianty B přírodovědného vzdělávání příslušného RVP.

Pojetí výuky

Výuka Chemie probíhá v prvním ročníku. Pro ověření a prohloubení teoretických znalostí jsou zařazena laboratorní cvičení – dvouhodinová jednou za dva týdny.

Vedle tradičních metod vyučování (výklad, práce s textem, dialog) jsou při výuce využívány další vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu učení (diskuse, skupinová práce žáků, samostatné práce, videoukázky a vizualizace, exkurze, využívání prostředků ICT a jiné).

Hodnocení výsledků žáků

U žáků jsou hodnoceny jednak vědomosti, tak i dovednosti. Při pololetní klasifikaci se vychází z výsledků písemného i ústního zkoušení, z hodnocení laboratorních protokolů, ale i z celkového přístupu žáka k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Chemie se podílí zvláště na rozvoji kompetencí:

- **kompetence k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení; volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve k řešení problému, navrhnout způsob řešení);
- **komunikativní kompetence** (dodržovat odbornou terminologii; formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle; účastnit se aktivně diskusí);
- **digitální kompetence** (využívat digitální zařízení; získávat, posuzovat, sdělovat a sdílet informace v digitálním prostředí).

Z průřezových témat přispívá k realizaci témat:

- **Člověk a životní prostředí** (nebezpečné látky; skleníkové plyny; odpovědný přístup k životnímu prostředí)
- **Člověk a digitální svět** (získávání informací z různých zdrojů, kritické hodnocení získaných dat, posuzování jejich úplnosti a spolehlivosti).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

1. ročník - 3 hodiny týdně (celkem 102 hodiny z toho 34 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • porovnává fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; • popíše stavbu atomu a vznik chemické vazby; • uvede názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin; • popíše charakteristické vlastnosti nekovů a kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků; • popíše základní metody oddělování složek ze směsí a uvede příklady využití těchto metod v praxi; • vysvětlí podstatu chemických reakcí, zapíše jednoduchou chemickou reakci rovnicí; • provádí jednoduché chemické výpočty;	Obecná chemie • chemické látky a jejich vlastnosti • částicové složení látek, atom, molekula • chemická vazba • chemické prvky, sloučeniny • chemická symbolika • směsi a roztoky • chemické reakce, chemické rovnice • výpočty v chemii	26
• vysvětlí vlastnosti anorganických látek; • tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin; • charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí;	Anorganická chemie • periodická soustava prvků • anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy a soli • názvosloví anorganických sloučenin • vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi	18
• charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy; • uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití	Organická chemie • vlastnosti atomu uhlíku • základ názvosloví organických sloučenin • organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi	16

v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí;		
• charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny; • charakterizuje nejdůležitější přírodní látky; • popíše vybrané biochemické děje;	Biochemie • chemické složení živých organismů • přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory • biochemické děje	8
• dodržuje pravidla laboratorního řádu, zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví a předpisy požární ochrany; • aplikuje teoretické znalosti a praktické dovednosti při práci v chemické laboratoři; • používá laboratorní techniku; • zpracuje protokol z laboratorní práce; • praktické zkušenosti analyzuje, zobecňuje; • využívá digitální technologie pro získávání i zpracování dat z měření.	Laboratorní cvičení • laboratorní řád, BOZP a PO • obecná chemie • anorganická chemie • organická chemie • biochemie	34

INFORMATIKA

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	3 – 2 – 0 – 0	Celkem : 5 / 168
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle

Předmět formuje žádoucí vztahy žáků k digitálnímu prostředí a umožňuje jim pronikat do dějů a procesů probíhajících v digitálním světě. Výuka přispívá k hlubšímu a komplexnímu porozumění digitálním technologiím a principům, na kterých fungují, což žákům usnadňuje jejich efektivní využití v různých oborech a odborných předmětech. Zároveň jsou v předmětu rozvíjeny uživatelské dovednosti žáků v oblasti softwarů pro zpracování textů, výpočty, komunikaci apod, což opět podporuje jejich schopnost efektivně využívat digitální technologie v budoucí profesní kariéře i osobním životě.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat prostředky ICT při dalším studiu i v praktickém životě;
- porozumět zpracování dat v počítači, pracovat s operačním systémem a s daty na pokročilé uživatelské úrovni;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- komunikovat pomocí internetu, získávat a využívat informace z celosvětové sítě Internet, orientovat se v nich, uvědomovat si nutnost posouzení věrohodnosti informací;
- zvolit vhodné nástroje pro zpracování zadané úlohy na počítači;
- aplikovat základy počítačové grafiky pro tvorbu a úpravu grafických podkladů;
- prezentovat informace a výsledky své práce, tvořit a upravovat webové stránky;
- dodržovat základní pravidla bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, znát rizika spojená s prací s digitálními technologiemi.

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

- motivaci k dodržování zásad etického a zodpovědného využívání digitálních technologií v občanském i profesním životě;
- pozitivní postoj k digitálnímu prostředí a jeho smysluplnému využití;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání v oblasti digitálních technologií.

Charakteristika učiva

Učivo navazuje na poznatky získané v základním vzdělávání v oblasti informatiky a digitálních technologií. Systematicky rozvíjí znalosti a dovednosti žáků v klíčových oblastech, jako jsou digitální technologie (hardware, software, operační systémy), zpracování dat a informací (včetně principů digitalizace, kódování a bezpečnosti dat), počítačové sítě a internetové služby (včetně cloudových řešení a IoT), kybernetická bezpečnost a digitální identita, modelování a systémové myšlení (včetně základů statistiky a strojového učení), programování a algoritmizace, návrh a testování softwarových řešení, tvorba webových prezentací (HTML, CSS, JS) a správa webového obsahu, informační systémy, práce s databázemi a datovými modely. Obsah vzdělávání reflektuje aktuální požadavky digitálního prostředí a je vypracován v souladu s příslušným RVP. Důraz je kladen na propojení teoretických poznatků s praktickými dovednostmi, bezpečnost práce s digitálními technologiemi a etické využívání ICT.

Pojetí výuky

Výuka je koncipována jako kombinace teoretických bloků a praktických cvičení, přičemž důraz je kladen na aktivní zapojení žáků. Předmět Informatika je vyučován ve specializované učebně vybavené výpočetní technikou. Na výuku se třída dělí tak, aby každý žák pracoval samostatně na vlastním počítači. V prvním

ročníku je výuka doplněna i jednou teoretickou hodinou. Při výuce jsou využívány klasické výukové metody (výklad, dialog, vyhledávání informací), názorně-demonstrační metody (ukázky a simulace), aktivizující metody (diskuse, skupinová práce, projekty) a využívá i podporu generativní AI. Praktické úkoly a projekty propojují teoretické poznatky s reálnými situacemi.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je založeno na komplexním posouzení teoretických znalostí, praktických dovedností a schopnosti aplikovat získané poznatky v reálných situacích. Zahrnuje průběžné ověřování znalostí formou písemného nebo ústního zkoušení, praktické úlohy a projekty, samostatnou práci, včetně využívání digitálních nástrojů a generativní AI, aktivní účast žáka ve výuce, schopnost prezentovat výsledky své práce, dodržování pravidel bezpečnosti a etiky v digitálním prostředí. Důraz je kladen na formativní hodnocení, které žákům poskytuje zpětnou vazbu a podporuje jejich rozvoj. Výsledná známka zohledňuje nejen dosažené výstupy, ale i individuální pokrok a přístup žáka k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Informatika se kromě rozvoje **digitálních kompetencí** podílí na rozvoji

- **kompetencí k učení** (ovládat různé techniky k učení, vytvořit si vhodný studijní režim, uplatňovat různé způsoby práce s digitálním zařízením, efektivně vyhledávat a zpracovávat informace z různých informatických zdrojů, sledovat a hodnotit svůj pokrok při dosahování cílů učení, přijímat hodnocení a konstruktivní kritiku svého učení od jiných lidí)
- **kompetencí k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu a určit jádro problému, získat informace k řešení problému a navrhnout způsob řešení, uplatňovat různé metody myšlení k dosažení cíle, spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi)
- **komunikativní kompetence** (seznamuje s odbornou terminologií oboru ICT, učí přehlednému a jasnému a srozumitelnému vyjadřování - soubory, prezentace, webové stránky...)

Z průřezových témat přispívá předmět k realizaci tématu **Člověk a digitální svět**

Rámcový rozpis učiva a kompetencí

1. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 102 hodin z toho 68 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • aplikuje zásady bezpečné práce na elektrotechnickém zařízení; • aplikuje základy ergonomie při práci na počítači; • poskytne první pomoc při obtížích při práci na počítači a elektrotechnickém zařízení;	BOZ při práci na PC	2
• vysvětlí rozdíl mezi daty a informacemi, rozliší data a informace; • vysvětlí, jak mohou být data transformována do informací; • charakterizuje různé typy dat a vyhodnotí význam a relevanci informace; • popíše koncept množství informace a spočítá množství informace obsažené v datech; • identifikuje různé chyby v datech a navrhne řešení pro jejich opravu;	Data a informace • pojem data a informace • množství informace v datech • chyby v datech a jejich kontrola • záznam a kódování dat • zápis informace pomocí kódovací tabulky • proces digitalizace • kódování různých formátů dat	6

- vysvětlí základy principů kódování dat; - porovná různé kódovací tabulky a vlastními slovy vyjádří jak zapisovat a číst informace v těchto tabulkách; - porovná různé principy kódování pro různé typy datových formátů;		
- vytváří, edituje a formátuje textové dokumenty pomocí vhodného editoru; - vyjmenuje a aplikuje základní funkce jako je formátování textu, vytvoření tabulek, vkládání obrázků a dalších objektů v dokumentech; - pracuje s tabulkovým kalkulátorem pro tvorbu tabulek, provádí výpočty pomocí vzorců, funkcí a nástrojů analýzy dat; - efektivně tvoří prezentace pomocí vhodného software, navrhuje snímky, vkládá text, grafy, multimediální prvky a dokáže dílo odprezentovat; - vysvětlí základní principy operačních systémů, ovládá OS a provádí jeho základní správu, - popíše historické milníky vývoje HW a SW; - popíše princip fungování HW; - pracuje se současnými infromatickými technologiemi a orientuje se v technologiích nových ; - vysvětlí základní principy využívání SW a bezpečně využívá různá uživatelská prostředí;	Digitální technologie – HW a SW - aplikační software a jeho využití (textový editor, tabulkový kalkulátor, prezentační software) - operační systémy - ovládání OS a jeho základní správa - grafika - komprese dat - zlomové události a technologie v historii a jejich vliv na obor, trh práce a společnost - technické parametry současného výpočetní zařízení - vnitřní a vnější periferie, zobrazovací zařízení, rozhraní a konektory - zařízení s vestavěnými systémy	36
- porovná různá propojení digitálních zařízení a popíše počítačovou síť a internet; - specifikuje základní možnosti offline a online komunikace; - interpretuje a aplikuje zásady bezpečné práce na síti;	Počítačové sítě a síťové služby - počítačové sítě, přenos dat, protokoly a adresování - internet - IoT (internet věcí) - cloudové a sdílené služby v síti - virtualizace - webové aplikace	6
- charakterizuje pojmy digitální bezpečnosti a pojmenuje možná rizika; - efektivně chrání digitální obsah a osobní údaje v digitálním prostředí před možným zneužitím; - aplikuje možnosti správy osobní digitální identity, případně více entit;	Bezpečnost v digitálním prostředí - bezpečnost při práci v digitálním prostředí, - útoky na digitální zařízení a jejich ochrana - metody útoků na uživatele v digitálním prostředí - bezpečné chování - digitální identita a digitální stopa - sociální sítě a jejich algoritmy, personalizace obsahu	6

• popíše principy systémového myšlení a je schopen je aplikovat v běžném i profesním životě • specifikuje princip systémového přístupu řešení problému a vysvětlí rozdíly mezi holistickým a redukcionistickým přístupem v modelování systému; • vysvětlí rozdíly mezi holistickým a redukcionistickým přístupem v modelování systému; • formuluje vlastními slovy pojem systém a identifikuje jeho prvky a vazby, který bude pro účel analýzy schopen zjednodušit; • interpretuje znalosti principů statistického zpracování dat a navrhne vývoj systému; • zdůvodní limity a přínosy statistiky; • formuluje základní principy strojového učení a prokáže jejich limity a rizika.	Modelování • základy systémového myšlení (principy v běžném a profesním životě, předpoklady využití) • holistický a redukcionistický přístup k modelování systému • definice systému, jeho prvky, vazby a propojení s tvorbou modelu jako zjednodušení reality • struktura, vlastnosti, chování a klasifikace modelu systému • statistické zpracování dat, jejich odhad a predikce • základy strojového učení	12
---	---	----

2. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 66 hodin z toho 66 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • analyzuje problém a požadavky na jeho řešení, nalezne a získává potřebné informace a posuzuje jejich využitelnost a úplnost vzhledem k řešenému problému; • aplikuje algoritmický způsob myšlení při řešení problémů, vytváří a formuluje postupy; • znázorní formální popisy, modely a simulace skutečných situací i pracovních postupů; • navrhuje, analyzuje, vyhodnocuje, testuje, porovnává a vylepšuje existující i navrhované algoritmy, postupy nebo informatická řešení; • provede rozbor úloh, rozkládá systémy a procesy na části, odhaluje jejich vztahy a strukturu, interpretuje data a posuzuje množství informace v datech; • identifikuje chyby v datech a používá systémový přístup k řešení problémů; • vyhledává a třídí informace z různých informačních zdrojů včetně on-line nápovědy a generativní AI;	Tvorba, testování a provoz systému – základy programování • popis řešení problému a jeho požadavky • návrh algoritmů a datových struktur • koncepce tvorby algoritmů a jejich zápis • syntaktická a sémantická analýza • chyby, jejich typy a rozeznávání • testování navrženého SW • využití nápovědy (on-line, generativní AI, nápověda programu) • bezpečnost a provoz systému na lokální síti a serveru	30
• vyjmenuje cíle a požadavky internetové prezentace na základě analýzy potřeb uživatelů a cílové skupiny;	Tvorba, testování a provoz systému – internetová prezentace • definice požadavků na internetovou prezentaci	20

• navrhuje logickou strukturu webových stránek a vybírá vhodné technologie a nástroje pro jejich implementaci; • navrhuje jednoduché webové rozhraní a zajistí responzivní design pomocí HTML, CSS, případně JavaScript; • aplikuje nástroje pro validaci kódu dle standardů W3C a je schopen opravit chyby • vyhledává v online dokumentaci, webových tutoriálech a komunitních fórech pro řešení technických problémů a používá generativní AI nástroje pro optimalizaci kódu a návrhů, jako je např. ChatGPT nebo GitHub Copilot;	• návrh struktury a obsahu webových stránek včetně výběru technologií a nástrojů (HTML, CSS, JS) • implementace front-end a back-end • integrace multimediálního obsahu do webové prezentace • syntaktická a sémantická validace kódu • využití online dokumentace a komunitních fór pro řešení problémů a generativní AI pro optimalizaci kódu a návrhů	
• popíše účel a funkce informačních systémů; • identifikuje složky IS; • rozlišuje typy uživatelů a úroveň přístupu; • navrhne a vytvoří datový model; • definuje pravidla zadávání dat a jejich kontrolu; • vytváří a spravuje databázové tabulky; • tvoří a upravuje relace mezi tabulkami; • používá formuláře pro práci s daty; • tvoří a používá dotazy; • používá agregační funkce a třídění; • tvoří sestavy a výstupy; • exportuje a importuje data mezi systémy; • nastavuje oprávnění uživatelům; • sleduje provoz IS a vyhodnocuje jeho efektivitu.	Informační systémy • definice informačních systémů, dělení na veřejné a oborové IS • struktura modelu IS • oprávnění a role v IS • databáze, souborový systém a síťové služby • hromadné zpracování dat pomocí SW nástroje • definice procesů a činností IS • vyhledávání a vizualizace dat	16

SPRÁVA INTERNETOVÉHO SERVERU

ŠVP :	Globální síťové technologie		
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace		
Hodinová dotace:	0 – 0 – 2 - 0		Celkem : 2 / 66
Platnost od:	1. 9. 2025		

Obecné cíle

Předmět je specializovanou aplikací a rozšířením základních vědomostí a dovedností nabytých v předmětu Informatika během prvních dvou ročníků. Je zaměřen na operační systém UNIXového typu, a jeho konkrétní aplikaci v typickém internetovém serveru. Mimo to rozšiřuje znalosti a dovednosti týkající se tvorby webových stránek ze statických na dynamické stránky využívající programování a databáze. Dovednosti nabyté v tomto předmětu jsou velmi žádané na trhu práce. Hlubší znalost operačního systému UNIXového typu žákům dá velkou výhodu při ovládání veškerých technických zařízení na tomto systému založených, a také náskok při studiu oborů ICT na vysokých školách.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- obsluhovat a instalovat UNIXový operační systém na středně vysoké odborné úrovni;
- porozumět fungování webového serveru a umět takový server nakonfigurovat a provádět jeho údržbu;
- využívat verzovací systémy (Git) pro správu, verzování a sdílení zdrojového kódu;
- naprogramovat jednoduché dynamické stránky opřené o data v databázi;
- zabezpečit server proti základním útokům a zálohovat vhodným způsobem data.

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

- důvěru ve vlastní schopnosti v řešení úkolů z reálné praxe;
- pozitivní postoj k digitálnímu prostředí a jeho smysluplnému využití;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání v oblasti digitálních technologií.

Charakteristika učiva

Učivo se zaměřuje na operační systém UNIXového typu, a jeho konkrétní aplikaci v typickém internetovém serveru. Je mimo drobného teoretického úvodu koncipován jako sada úloh, v rámci kterých se žáci naučí od základní obsluhy přes plnou instalaci systému až po tvorbu jednoduchého dynamického webu. Každý žák pracuje na vlastním plnohodnotném Linuxovém serveru, který si během výuky sám nainstaluje.

Učivo spadá do oblasti vzdělávání v ICT s přesahem do oblasti Telekomunikace.

Pojetí výuky

Předmět je zařazen ve třetím ročníku. Výuka probíhá formou dvouhodinových cvičení v odborné učebně. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák.

Hodnocení výsledků žáků

K většině témat jsou proto zařazovány krátké ověřovací praktické úkoly nebo závěrečné projekty většího rozsahu, které řeší všichni žáci souběžně. Znalost některých témat je ověřována i písemným zkoušením.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Správa internetového serveru se kromě rozvoje **digitálních kompetencí** podílí na rozvoji

- **kompetencí k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu a určit jádro problému, získat informace k řešení problému a navrhnout způsob řešení, uplatňovat různé metody myšlení k dosažení cíle, spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi)

- **komunikativních kompetencí** (využívaní odborných pojmů, přesný jazyk pro popis problémů, argumentace řešení)

Z průřezových témat předmět realizuje téma **Člověk a digitální svět**.

Rámcový rozpis učiva a kompetencí

3. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 66 hodin z toho 66 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • volí vhodný operační systém podle potřeb aplikace; • instaluje OS UNIXového typu; • pracuje se souborovým systémem UNIXu; • provede vhodné základní nastavení práv; • modifikuje nastavení práv; • využívá zřetězených příkazů pro vyhledávání informací; • sestavuje jednoduché skripty v shellu; • spouští skripty v předurčeném čase ; • instaluje a odinstalovává balíčky; • provádí základní konfiguraci balíčků;	Operační systém Linux • porovnání OS a jejich vlastností • instalace a základy ovládání UNIXU • úvod do skriptů • instalace balíčků	16
• instaluje a zprovozní web server Apache; • provádí základní úpravy konfigurace; • konfiguruje virtuální servery;	http server Apache • instalace • konfigurace	6
• instaluje a zprovozní databázový server; • vytváří a upravuje strukturu databází; • plní databáze daty a data modifikuje; • vyhledává data pomocí dotazů; • sestaví jednoduché skripty spolupracující s databází;	SQL server • instalace a konfigurace • ovládání, práce s daty • ovládání ze skriptů	10
• vysvětlí principy verzovacích systémů; • založí a spravuje lokální repozitář; • provádí základní operace workflow (commit, push, pull); • pracuje s větvemi, provádí porovnání (diff), sloučení (merge) a označování verzí (tag); • spravuje vzdálené repozitáře;	Verzovací systém Git • Verzovací systémy, základní principy • Lokální repozitář, základní workflow • Větve, diff, mergování, tagování • Práce se vzdáleným repozitářem	8
• vysvětlí vývoj a základní vlastnosti PHP; • instaluje a zprovozní PHP; • píše jednoduché skripty v PHP; • začleňuje PHP skripty do webových stránek; • čte a upravuje složitější skripty; • zpracovává data z HTML formulářů;	PHP skripty • úvod a instalace • základní konstrukce jazyka • práce s daty a formuláři	18

• ovládá z PHP data v databázi;		
• vyjmenuje důvody nasazování CMS; • vybere vhodný CMS pro danou aplikaci; • instaluje balíčky potřebné pro běh daného CMS; • instaluje vlastní CMS; • provádí základní konfiguraci; • zakládá uživatele a plní CMS daty; • upravuje a archivuje vložená data; • upravuje šablony vzhledu CMS; • instaluje přídatné moduly.	Práce s CMS • úvod do CMS, ukázky • instalace a konfigurace CMS • plnění CMS obsahem • úpravy vzhledu a chování CMS	8

TECHNICKÉ KRESLENÍ

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	4 – 0 – 0 – 0	Celkem : 4 / 136
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle předmětu

Předmět učí žáky chápat výkres jako základní dorozumívací prostředek techniků a rozvíjí prostorovou představivost, což přispívá i k rozvoji technického myšlení. Svými požadavky na úhlednost a čistotu provedení přispívá výuka technické grafiky také k estetické výchově žáků, svým pojetím vychovává k pečlivosti, preciznosti práce a trpělivosti.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vytvářet asociace mezi zobrazením a skutečným tvarem;
- využívat různé druhy zobrazení;
- chápat a používat odborné termíny z oblasti zobrazování i techniky;
- efektivně využívat rýsovací potřeby i skicovat;
- používat technické normy;
- vypracovat i číst jednoduché technické výkresy v oblasti strojírenství, stavebnictví a elektrotechniky.

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

- schopnost hodnotit svou práci, vážit si práce své i druhých, spolupracovat;
- přesnost, důslednost a zodpovědnost při práci.

Charakteristika učiva

V první fázi výuky se žáci seznámí s významem normalizace a s využitím norem pro formální stránku technického výkresu. Dále cvičí pravoúhlé promítání na tři průmětny, nejdříve pracují podle modelů a později doplňují chybějící průměty. Seznamují se s pravidly a zásadami kreslení výkresů ve strojírenství, stavebnictví a elektrotechnice.

V závěru je zařazeno seznámení se základy deskriptivní geometrie a stereometrie.

Pojetí výuky

Předmět je pojat jako teoreticko-praktický, to znamená, že zde není striktně oddělen výklad od procvičování. Při výkladu je důraz směřován na pochopení principů, názornost a souvislost s reálným prostředím. Dělení tříd na menší skupiny (poloviny) umožňuje využívat samostatnou práci žáků s dostatečnou možností kontroly a konzultací s vyučujícím, využívání názorných pomůcek – modelů, vizualizací apod. Také jsou tím zajištěny vhodné pracovní podmínky pro žáky – klid i prostor.

Hodnocení výsledků žáků

U žáků je hodnoceno převážně praktické zvládnutí učiva – formou grafických prací, doplňkově také znalosti teoretické – formou písemného zkoušení. Na grafických pracích je hodnocena jak stránka obsahová, tak i estetická. Při pololetní klasifikaci se vychází také z celkového přístupu žáka k vyučovacím předmětům a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Technické kreslení prohlubuje zvláště

- **kompetence k učení** (umět si vytvořit vhodný studijní materiál a podmínky; sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí)
- **kompetence k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit

jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky; volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, grafický software, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve a spolupracovat při řešení problémů)

- **digitální kompetence** (využíváním IT prostředků ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby pracovali s digitálními technologiemi jako podporou pro studium – jako zdroj informací, prostředek pro vizualizace a modelování).

Z průřezových témat je v předmětu zastoupeno téma:

- **Člověk a digitální svět** (digitální zdroje informací v technické oblasti, obecná algoritmizace – systematické postupy práce, používání/dodržování pravidel)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

1. ročník – 4 hodiny týdně (celkem 136 hodin, z toho 68 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • vyjádří vlastními slovy význam a hlavní pravidla grafické komunikace, význam technické normalizace; • definuje normalizované druhy čar a zásady pro jejich uplatnění, technické písmo, měřítko a formáty, používá je;	Úvod do grafické komunikace, normalizace • význam normalizace, druhy norem • obecné normy – měřítko, formáty, čáry, písmo	12
• používá zásady kreslení od ruky, i s pomůckami pro rýsování; • využívá geometrických konstrukcí ke správnému a přesnému zobrazení; • používá normalizované čáry a technické písmo;	Pomůcky pro TK a jejich použití • zásady kreslení od ruky a s použitím pomůcek	16
• zobrazuje ve třech hlavních průmětech jednoduchá i složená geometrická tělesa; • odvozuje a doplňuje chybějící průměty; • zobrazí součásti v řezu a nakreslí jejich průřezy;	Technické zobrazování • druhy promítání • základy pravouhlého promítání na tři průměty • technické zobrazování těles hranatých a oblých • kreslení podle modelů • doplňování chybějících průmětů • druhy řezů a průřezy	26
• uplatňuje zásady zobrazování dle platných norem; • uplatňuje zásady kótování v technických výkresech dle platných norem; • vytvoří výkres strojní součásti a jednoduchého sestavení; • pracuje se strojnickými tabulkami;	Výkresy ve strojírenství • pravidla kótování na strojních výkresech • zobrazování technických součástí • kreslení a kótování závitů, druhy závitů • kreslení normalizovaných a nenormalizovaných strojních součástí • výrobní výkresy součástí a sestavení	36

• uplatňuje pravidla zobrazování a kótování stavebních výkresů; • vytvoří výkres vodorovného řezu jednoduché pozemní stavby; • čte stavební výkresy;	Výkresy ve stavebnictví • charakteristika a druhy stavebních výkresů • schématické kreslení stavebních prvků • zásady kótování stavebních výkresů • vodorovný řez • svislý řez	20
• uplatňuje zásady pro kreslení elektrotechnických značek a schémat elektrotechnických obvodů; • nakreslí schéma jednoduchého obvodu;	Elektrotechnické kreslení • druhy schémat • zásady kreslení obvodových a zapojovacích schémat • značky pro elektrotechnická schémata	8
• určí vzájemné vztahy útvarů v prostoru, dovede je vyvodit a odůvodnit; • určuje základní tělesa a jejich vlastnosti; • sestojí sítě základních těles daných rozměrů;	Základy deskriptivní geometrie a stereometrie • základy prostorové geometrie • druhy promítání • základní tělesa • sítě těles	10
• definuje jednotlivé kuželosečky, popíše jejich vlastnosti; • použije vhodnou konstrukci kuželosečky.	Kuželosečky, technické křivky	4

ELEKTRONICKÉ OBVOD A SYSTÉMY

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	5 – 6 – 0 – 3	Celkem : 14 / 452
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle předmětu

Cílem vyučovacího předmětu Elektronické obvody a systémy je vytvoření systému základních znalostí a dovedností v oblasti elektrotechniky a elektroniky nutného pro další poznávání telekomunikačních zařízení.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- analyzovat činnost elektrických a elektronických obvodů;
- navrhovat elektronické obvody analogové techniky v souladu s platnými normami a bezpečnostními předpisy;
- realizovat navržené obvody a zařízení včetně konstrukční dokumentace;
- provádět potřebná měření elektronických obvodů a zařízení;
- volit vhodné měřicí metody, vyhodnocovat výsledky měření a posuzovat přesnost a chybovost zvolených metod měření.

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

- důvěru ve vlastní schopnosti;
- schopnost spolupracovat ve skupině;
- potřebu dále se v této oblasti vzdělávat a být schopen využívat nové poznatky;
- motivaci k využívání moderních technologií v dalším studiu i profesním životě.

Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do tří ročníků. V prvním ročníku je vzdělávání zaměřeno na pochopení fyzikální podstaty elektrotechniky a seznámení se základními prvky elektronických obvodů a běžnými možnostmi analýzy těchto obvodů, a to včetně využití PC systémů. Kromě teoretických znalostí jsou v tomto ročníku rozvíjeny i elementární kompetence v oblasti měření.

Ve druhém ročníku poznávají žáci složitější struktury a seznamují se s postupy při analýze a syntéze elektronických obvodů. Důraz je kladen zejména na možnosti aplikace těchto struktur ve studovaném oboru a jejich komplexní integrace do mikroprocesorových systémů.

Ve čtvrtém ročníku jsou rozvíjeny kompetence v oblasti měření a simulace elektronických obvodů a systémů s důrazem na srovnání ideálních a reálných systémů, rozbor celkových výsledků a jejich diskuzi.

Zároveň jsou v tomto ročníku ve velké míře zastoupena i komplexní oborová měření.

Předmět elektronické obvody a systémy spadá do vzdělávací oblasti Elektrotechnika.

Pojetí výuky

Výuka je rozdělena na teoretickou a praktickou část, které se vzájemně doplňují.

Výuka teoretické části probíhá za účasti celé třídy v univerzální učebně. Hlavní formou je výklad s podporou didaktických pomůcek, prezentací, vizualizací apod, doplněný diskusí, vyvozováním, společným i samostatným procvičováním. Praktická část výuky probíhá ve specializované laboratoři. Praktická cvičení se konají se skupinou maximálně 16 žáků v jedné dvouhodinové týdně. Při praktických hodinách žáci pracují jednotlivě nebo v malých skupinách. Výstupem z těchto laboratorních cvičení jsou zprávy z měření či další technické dokumenty, které tvoří nedílnou součást klasifikace.

Ve 4. ročníku tvoří základ předmětu praktická výuka – měření. Výuka probíhá ve tříhodinových blocích a praktická činnost je v ní doplňována dle potřeby teoretickými pasážemi.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení probíhá na základě písemných testů a případně ústního zkoušení. Součástí hodnocení je i činnost žáka v praktické části výuky včetně zpracovaných technických zpráv a protokolů z měření - toto hodnocení zahrnuje jak odbornou, tak formální stránku.

Při klasifikaci je brán zřetel i na schopnost žáka spojovat teoretické znalosti s praktickými dovednostmi při laboratorních cvičeních.

Podmínkou klasifikace v předmětu je účast alespoň na 75% uskutečněných praktických cvičeních a odevzdání povinných protokolů o měření, škola vytvoří možnost zameškaná cvičení nahradit.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zvláště na rozvoji kompetencí:

- **k učení** (rozvíjí schopnost efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, využívat různé informační zdroje, dělat si zápisky z výkladu)
- **k řešení problémů** (učí uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení - logické, matematické, empirické; porozumět zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení problému a navrhnout způsob řešení, spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi)
- **digitálních** (žáci jsou vedeni k využívání informací z digitálního prostředí, využívání digitálních technologií v rámci technických měření)
- **komunikačních** (učí používání odborné terminologie, přesné a jasné vyjadřování)

Z průřezových témat přispívá předmět zvláště k realizaci témat:

- **Člověk a životní prostředí** (energetická náročnost elektronických systémů, problematika odpadů a recyklace elektronických zařízení)
- **Člověk a digitální svět** (speciální softwary pro zpracování výsledků měření, pro simulace, pro návrhy obvodů a jejich kreslení, digitální prostředky pro měření, elektronická dokumentace k zařízením a součástkám)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

1. ročník – 5 hodin týdně (celkem 170 hodin, z toho 68 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • vyjmenuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; • popíše první pomoc při úrazu elektrickým proudem; • popíše pravidla hašení požáru elektrických zařízení;	BOZ v elektrotechnice, zásady PO a PP	2 (0+2)
• vyjmenuje základní rozdělení elektrotechniky a popíše její význam pro společnost; • vyjmenuje základní rozdělení materiálů z hlediska vodivosti a jejich základní vlastnosti; • popíše pojem signál a uvede jeho aplikace; • vyjmenuje a určí z grafu základní parametry stejnosměrných a střídavých průběhů; • popíše rozdíly mezi různými typy schémat v elektrotechnice;	Úvod do elektrotechniky • signály a jejich zpracování • prvky el. obvodů • aplikace elektrotechniky ve studovaném oboru	15 (9+6)

• vyjmenuje základní obvodové prvky a jejich vlastnosti; • nakreslí schematické značky základních obvodových prvků; • čte schéma zapojení elektrického obvodu s využitím schematických značek prvků; • na praktických příkladech popíše možnosti aplikace elektrotechniky ve studovaném oboru;		
• vysvětlí pojmy „valenční vrstva“ a „volný elektron“; • popíše základní paralely mezi fyzikou mikrosvěta a makrosvěta • formuluje a prakticky aplikuje zákony zachování energie; • vysvětlí fyzikální podstatu základních obvodových veličin; • popíše princip elektrolýzy; • na základě znalosti fyzikální podstaty volí zdroj potřebných vlastností; • aktivně převádí jednotky s využitím předpon SI soustavy; • vypočítá elektrický odpor vodiče s definovanými parametry; • vypočítá spotřebu elektrické energie dle zadaných parametrů;	Fyzikální podstata elektrotechniky • elektrostatické pole • elektrický proud • elektrické napětí • elektrochemie • elektrický odpor • elektrický výkon	12 (12+0)
• dle příslušných schémat zapojí daný elektronický obvod a zkontroluje jeho funkčnost; • popíše možnosti použití dostupných přístrojů; • zvolí vhodný přístroj a rozsah pro měření zadaných parametrů; • provede měření zadaných parametrů s digitálním multimetrem a osciloskopem; • dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s laboratorními přístroji; • rozpozná a odstraní či eliminuje chyby měřících přístrojů či měření; • vyhodnotí chyby měření a navrhne postupy jejich minimalizace; • nakreslí schéma zapojení elektrického obvodu s využitím schematických značek prvků; • zaznamená a zpracuje výsledky měření; • kriticky vyhodnotí naměřená data a srovná je s teoretickými předpoklady; • zpracuje technickou zprávu o měření;	Laboratorní vybavení a jeho obsluha • laboratorní přístroje a jejich obsluha • digitální multimetr a jeho použití • osciloskop a jeho použití • PC podpora elektrotechniky • konstrukce elektronických zařízení	14 (0+14)

• provádí simulaci obvodů a měření veličin na PC; • v souladu s platnými normami provádí konstrukci a údržbu zařízení a kabeláže;		
• analyticky, numericky či graficky řeší obvody stejnosměrného proudu; • stanoví odpor rezistoru na základě jeho VA charakteristiky; • aktivně používá systém značení pasivních součástek; • používá, sestaví a měří základní obvody s rezistorovými sítěmi;	Stacionární ustálený stav • Ohmův zákon • Kirchhoffovy zákony • řazení obvodových prvků • děliče napětí a proudu • výkon elektrického proudu • metody řešení elektronických obvodů	46 (30+16)
• vysvětlí fyzikální princip polovodičových součástek; • vyjmenuje a popíše různé typy diod; • uvede možné aplikace různých typů diod ve studovaném oboru; • analyticky, numericky či graficky řeší obvody s diodami; • používá, sestaví a proměří typické obvody s diodami;	Základy polovodičové techniky • pojem polovodič • vlastní a nevlastní vodivost • PN přechod • dioda a její typy. • aplikace diod	23 (15+8)
• vysvětlí fyzikální princip typů vícevrstvých spínacích součástek; • nakreslí vnitřní strukturu vícevrstvých spínacích součástek; • uvede aplikace vícevrstvých spínacích součástek ve studovaném oboru; • používá, sestaví a proměří typické obvody s vícevrstevnými spínacími součástkami.	Vícevrstvé součástky • struktura vícevrstvých spínacích součástek • aplikace vícevrstvých spínacích součástek ve sdělovací technice	10 (6+4)

2. ročník – 6 hodin týdně (celkem 198 hodin, z toho 66 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • vyjmenuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; • popíše první pomoc při úrazu elektrickým proudem; • popíše pravidla hašení požáru elektrických zařízení;	BOZ v elektrotechnice, zásady PO a PP	2 (0+2)
• popíše vnitřní strukturu operačního zesilovače; • vysvětlí pojem „ideální operační zesilovač“; • uvede možné aplikace operačních zesilovačů ve studovaném oboru;	Operační zesilovače a jejich aplikace • základní struktura a princip operačního zesilovače • ideální operační zesilovač • operační zesilovač jako komparátor	28 (20+8)

• analyzuje zesilovač se zpětnou vazbou a rozhodne o jeho stabilitě; • analyzuje dynamické parametry zesilovače se zpětnou vazbou; • vysvětlí funkci výkonového zesilovače podle třídy; • analyticky, numericky či graficky řeší obvody s operačními zesilovači; • používá, sestaví a proměří typické obvody s operačními zesilovači;	• základní zapojení s operačním zesilovačem • součtový a rozdílový zesilovač • zesilovač ve třídě D	
• vysvětlí fyzikální princip optoelektrických prvků; • uvede aplikace optoelektroniky ve studovaném oboru; • vysvětlí princip LCD, LED a OLED displejů; • analyticky, numericky či graficky řeší obvody s optoelektronickými prvky; • používá, sestaví a proměří typické optoelektronické obvody;	Optoelektronika a její aplikace • fotoelektrický jev • fotorezistor, fotodioda, fotočlánek a fototranzistor • optický vazební člen • LED a LCD displeje, metody jejich řízení	22 (16+6)
• popíše magnetické vlastnosti materiálů; • formuluje základní vztahy mezi elektrickým a magnetickým polem; • popíše zařízení založená na elektromagnetickém poli a uvede jejich základní parametry; • analyticky, numericky či graficky řeší obvody s transformátory; • používá, sestaví a proměří obvody s transformátory;	Magnetické pole a jeho aplikace • magnetické pole • magnetické vlastnosti látek • elektromagnetická indukce • transformátor	14 (8+6)
• vypočítá kapacitu a indukčnost různých typů kondenzátorů a cívek; • řeší elektrické obvody s akumulačními prvky se stejnosměrným zdrojem napětí; • aplikuje poznatky o nabíjení a vybíjení akumulačních prvků v časovačích a klopných obvodech; • vysvětlí význam přechodových dějů u spínaných zdrojů; • analyticky, numericky či graficky řeší obvody s přechodovými ději; • používá, sestaví a proměří typické obvody založené na přechodových dějích;	Přechodové děje a jejich aplikace • akumulační prvky • přechodové děje v RC a RL obvodech • aplikace přechodových dějů	18 (12+6)
• nakreslí na základě matematického předpisu harmonického průběhu jeho graf a určí parametry průběhu;	Harmonický ustálený stav • parametry střídavých průběhů • harmonická analýza • impedance a možnosti jejího měření	40 (28+12)

• definuje pojem „impedance“ a určí její hodnoty v RLC obvodech; • definuje pojem „fázor“ a využívá ho při popisu střídavých průběhů; • analyticky, numericky či graficky řeší obvody střídavého proudu; • uvede možné aplikace frekvenční filtrace ve studovaném oboru; • používá, sestaví a proměří typické obvody pracující se střídavými průběhy;	• řešení obvodů v harmonickém ustáleném stavu • filtry a jejich aplikace • rezonance	
• vyjmenuje základní podmínky vzniku oscilací; • uvede možné aplikace oscilátorů ve studovaném oboru; • načrtne obecné blokové schéma oscilátoru a popíše jeho funkci; • nakreslí obvodová schémata běžných realizací oscilátorů a popíše je; • vyjmenuje výhody a aplikace napětím řízených oscilátorů; • načrtne blokové schéma fázového závěsu a popíše princip jeho funkce a možné aplikace; • analyticky, numericky či graficky řeší obvody s oscilátory; • používá, sestaví a proměří typické realizace oscilátorů;	Oscilátory a jejich aplikace • princip oscilátorů • základní zapojení oscilátorů • napětím řízený oscilátor • fázový závěs	18 (12+6)
• popíše obecný princip digitalizace signálů; • vysvětlí funkci S&H obvodu a jeho způsob realizace; • formuluje vzorkovací podmínku a popíše důsledky při jejím porušení; • vyjmenuje, stručně popíše a porovná jednotlivé způsoby realizace A/D a D/A převodníků; • popíše vlastnosti komunikačních rozhraní a vhodně je volí při obsluze periférií mikroprocesorových systémů; • navrhne, používá, sestaví a proměří jednoduchý mikroprocesorový systém;	Digitalizace signálu a mikroprocesorové systémy • obecný princip digitalizace • A/D převodníky • D/A převodníky • periferie mikroprocesorových systémů	24 (16+8)
• vyhledává informace v aktuálně platných elektrotechnických normách a aplikuje je při práci; • popíše způsoby výroby elektrické energie a diskutuje jejich vlastnosti; • popíše principy distribuce elektrické energie;	Sílnoproudá elektrotechnika • normy v sílnoproudé elektrotechnice • výroba elektrické energie • distribuce elektrické energie • domovní rozvody	18 (12+6)

• popíše jednotlivé části schémat distribuce elektrické energie; • popíše jednotlivé části schémat vnitřních domovních rozvodů elektrické energie; • dle norem zapojí základní prvky domovní elektroinstalace; • vypočítá potřebný proud, výkon a jištění v jednoduchých obvodech domovní elektroinstalace.		
--	--	--

4. ročník – 3 hodiny (celkem 84 hodin, z toho 84 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • vyjmenuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; • popíše první pomoc při úrazu elektrickým proudem; • popíše pravidla hašení požáru elektrických zařízení;	BOZ v elektrotechnice, zásady PO a PP	1
• nakreslí obvodové schéma náhradních modelů pasivních obvodových prvků; • měří a vyhodnocuje parazitní parametry pasivních prvků; • nakreslí náhradní model elektroakustických měničů; • měří rezonanci v reproduktoru a analyzuje její projevy dle různých mechanických vlastností ozvučnice;	Měření impedance • náhradní modely obvodových prvků • měření rezonance a činitele jakosti • náhradní model elektrodynamického reproduktoru	8
• vysvětlí pojem přenos a uvede možnosti jeho praktického použití; • zvolí vhodné měřicí metody a provede vyhodnocení dat; • diskutuje případné rozdíly mezi naměřenými výsledky a teoretickými předpoklady;	Měření parametrů dvoubranů • přenos a jeho definice • měření přenosu frekvenčně nezávislých obvodů • měření přenosu frekvenčně závislých obvodů	9
• analyzuje modely obvodových prvků ve využívaném simulačním systému; • vysvětlí rozdíl mezi skutečným zařízením a jeho modelem; • vyhodnocuje simulované výsledky; • rozlišuje a popisuje rozdíly mezi výsledky simulace a výsledky reálného měření;	Simulace měření • náhradní model diody • simulace zesilovačů • simulace zapojení s OZ • typy A/D a D/A převodníků	21

• s využitím programového prostředí generuje a vizualizuje signály; • s využitím programového prostředí provádí přepočet signálu mezi časovou a frekvenční doménou; • vysvětlí rozdíl mezi FIR a IIR filtry; • s využitím programového prostředí navrhne digitální filtry dle požadovaných parametrů; • vysvětlí rozdíly mezi aditivní a filtrační syntézou a jejich aplikaci ve studovaném oboru; • s využitím programového prostředí provádí syntézu signálu; • generuje a analyzuje modulované signály v časové a frekvenční doméně;	Analýza a syntéza signálů • generování signálů • spektrální analýza • aditivní syntéza signálů • digitální filtrace • filtrační syntéza signálů • generování modulovaných signálů	15
• uvede praktické příklady lineárních systémů ve studovaném oboru; • vyjmenuje základní rozdíly mezi lineárním a nelineárním systémem; • vhodnými metodami provede měření základních charakteristik lineárních systémů ve studovaném oboru; • srovná výsledky měření s dostupnými daty od výrobce a diskutuje případné rozdíly;	Měření lineárních systémů • měření impulzní odezvy • měření frekvenční charakteristiky • měření směrové charakteristiky	12
• klasifikuje dostupná data dle původu pro potřeby dalšího zpracování; • prezentuje dostupný soubor dat s využitím vhodných vizualizací; • vyhodnotí základní statistické parametry dostupného souboru dat; • analyzuje projevy aliasingu na dostupných datech a diskutuje podstatu jeho vzniku;	Měření lineárních systémů • klasifikace a třídění dat • vizualizace dat • aliasing	9
• aplikuje poznatky z měření při realizaci komplexních oborových úloh	Měření sdělovacích systémů • měření přenosové funkce • měření spektrálního složení • měření TV signálu	9

Rozpis učiva v jednotlivých ročních udává minimální hodinové dotace pro dané oblasti učiva. Je zde počítáno s rezervou na přidání procvičování v potřebných kapitolách dle konkrétní třídy a opakování na začátku a konci školního roku.

Téma Laboratorní vybavení a jeho obsluha primárně seznamuje žáky se základy laboratorních měření, obsluhou dostupných přístrojů a PC podporou elektrotechniky. Znalosti a praktické dovednosti z tohoto tématu jsou však výrazným způsobem rozvíjeny i v dalších tématech na praktických úlohách z dané oblasti. Z tohoto důvodu je u tohoto tématu uvedeno velké množství výstupů (i přes relativně nízkou hodinovou dotaci).

DIGITÁLNÍ TECHNIKA

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 4 – 3 – 0	Celkem : 7 / 231
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle předmětu

Předmět Digitální technika umožňuje žákům získat dovednosti a vědomosti, které jsou základem pro úspěšné uplatnění v Průmyslu 4.0 v rámci ČR i v zahraničí. Žáci se naučí navrhnout, sestavit, odladit a oživit digitální zařízení zadaných vlastností. Dále se naučí pracovat s jednoduchými kombinačními a sekvenčními obvody a s digitálním signálovým procesorem.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- navrhnout, sestavit a oživit jednoduché zařízení s kombinačními a sekvenčními digitálními obvody;
- navrhnout, sestavit a odladit jednoduchou aplikaci s mikroprocesorem;
- použít digitální signálový procesor pro zpracovávání analogového signálu;
- pochopit činnost obvodu podle zadaného schématu a výpočetního algoritmu (programu);
- číst a vytvářet technickou dokumentaci;
- používat světové informační zdroje (Internet).

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

- pozitivní postoj k moderním technologiím v elektronice;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci;
- schopnost komunikovat a spolupracovat s druhými;
- potřebu pracovat kvalitně, podle platných norem a dalších předpisů;
- vědomí potřeby trvale se vzdělávat v oboru.

Charakteristika učiva

Předmět Digitální technika poskytuje žákům potřebné znalosti a dovednosti pro návrh, konstrukci, oživení a odladění zařízení s digitálním signálovým procesorem. Ve druhém ročníku programujeme šestnáctibitový procesor v assembleru, v ročníku třetím tentýž procesor v jazyce C. Předmět navazuje na znalosti, získané v předmětu Elektronické obvody a systémy.

Předmět Digitální technika spadá do vzdělávací oblasti Digitální technika, zároveň do oblasti Informatického vzdělávání.

Pojetí výuky

Předmět se vyučuje ve druhém a třetím ročníku studia. Předmět je rozdělen na teoretické a praktické vyučování (práce v odborné laboratoři). Při praktickém vyučování - odborná cvičení - je třída rozdělena na skupiny po maximálně 16 žácích. Praktické vyučování – cvičení – se realizuje v dvouhodinových blocích. Žáci pracují na cvičeních individuálně i v malých pracovních kolektivech. I v teoretických hodinách je využívána samostatná práce žáků - samostatné práce a úkoly pro návrh technického řešení, využívání výsledků samostudia.

Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě laboratorních cvičení za realizaci zadaných úloh, průběžných teoretických testů, samostatných prací a závěrečného praktického zkoušení. Důležitým pramenem hodnocení je závěrečné praktické zkoušení na konci klasifikačního období, při kterém každý žák samostatně navrhne, sestaví, odladí a oživí zařízení zadaných vlastností. Součástí hodnocení je také schopnost a ochota žáka

zapojit se účinně do práce pracovní skupiny. Protože základem hodnocení žáka je práce v laboratořích, může žák zameškat maximálně 25% výuky v laboratořích, další zameškané hodiny musí nahradit.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Digitální technika se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **k řešení problémů** (porozumět zadání a nalézt řešení problému, navrhnout způsoby a varianty řešení a zdůvodnit je; vyhodnotit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky; spolupracovat při řešení problémů s jinými)
- **komunikativních** (schopnost formulovat myšlenky, využívat odbornou terminologii oboru, schopnost orientace v cizojazyčných odborných textech)

Z průřezových témat přispívá předmět Digitální technika zvláště k realizaci obsahu z tématu **Člověk a digitální svět**, dále také k tématu

- **Člověk a životné prostředí** (technologie výroby elektronických součástek a jejich recyklace)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

2. ročník – 4 hodiny týdně (celkem 132 hodin, z toho 66 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • dodržuje pravidla práce v laboratořích a pravidla bezpečnosti práce s elektrickým proudem;	Základní pojmy • význam digitální techniky pro obor telekomunikační technika • bezpečnost práce v laboratoři DI	2
• rozpoznává poziční a nepoziční soustavy; • provádí převody mezi jednotlivými číselnými soustavami, jeden byte převede z hexadecimální do binární soustavy z paměti v čase pod 10 sekund; • provádí základní operace v binární číselné soustavě; • rozpozná zobrazení kladných a záporných čísel v binární soustavě; • vytvoří opačné binární číslo pomocí dvojkového doplňku;	Číselné soustavy • poziční a nepoziční soustavy • kódovaná desítková soustava • aritmetické operace v binární soustavě • zobrazení čísel v počítači • druhý doplněk	4
• definuje a třídí logické obvody podle technologie a značení; • použije základní logické operátory AND, OR, XOR; • vyjádří logickou funkci tabulkou, algebraickým výrazem, slovním zadáním; • užívá převodů logických operací v algebraických výrazech (součinové operace na součtové a obráceně); • vytvoří logickou funkci minimální formou pomocí Karnaughových map nebo početních zákonů; • provede syntézu nebo analýzu logické sítě	Logické kombinační funkce • definice základních logických obvodů • definice logických proměnných, logických operátorů a logických funkcí • Booleova algebra a její zákony • vyjádření logické funkce tabulkou, algebraickým výrazem, mapou a slovním vyjádřením • metody převodu mezi jednotlivými formami jedné logické funkce • metody minimalizace logické funkce • syntéza a analýza logické sítě pro členy NAND • základní logické funkce realizované integrovanými obvody - přehled	16

• vybere vhodnou elektronickou součástku pro realizaci logické funkce; • navrhne a realizuje kombinační logické funkce, zadané tabulkou, algebraickým výrazem nebo slovním zadáním; • realizuje navrženou logickou funkci a ověří správnost funkce elektronického obvodu (příklady realizovaných funkcí: dvojkový dekodér, úplná a neúplná binární sčítačka v jednom řádu, komparátory); • navrhuje a realizuje logické funkce pomocí integrovaných multiplexorů; • používá zásady pro ekologický návrh a konstrukci elektrotechnických zařízení;	• realizace logických funkcí pomocí integrovaných obvodů • základní logické obvody • dvojkové kodéry a dekodéry • jednoduché kombinační automaty • porovnávací obvody • převodníky kódů • multiplexory a demultiplexory • výroba součástek pro digitální techniku • ekologicky šetrné postupy při konstrukci zařízení • ekologická likvidace elektrotechnických odpadů	
• vyjádří logické hodnoty pomocí napětových úrovní u obvodů TTL a CMOS; • vyhledá základní charakteristické vlastnosti obvodů v katalogu; • změří zpoždění obvodu; • nakreslí časový diagram zadaného obvodu;	Statické a dynamické parametry digitálních obvodů • napětové úrovně • zpoždění v logickém členu • hazardní impulzy • časové diagramy • katalogové údaje	2
• navrhne čítače pomocí klopných obvodů D, jak synchronní, tak asynchronní; • realizuje čítače pomocí integrovaných čítačů; • realizuje posuvné registry pomocí klopných obvodů; • navrhne a realizuje obvody pro sériový přenos dat;	Sekvenční logické obvody • klopné obvody v číslicové technice, R-S, D a jejich integrované podoby • čítače asynchronní a synchronní • děliče kmitočtu • generátory funkčních stavů • posuvné registry • sériový přenos dat • generátory impulzů	20
• použije paměť pro zadané zařízení; • zapíše data do paměti RAM a přečte je; • přečte data z paměti ROM;	Paměti • rozdělení pamětí podle technologie a způsobu použití • rozdělení pamětí podle vlastností • vysvětlení činnosti jednotlivých typů pamětí • skládání do paměťových bloků • integrované obvody s paměťovými bloky	4
• vysvětlí funkci jednotlivých bloků struktury mikrokontroléru; • použije zásady pro ekologickou konstrukci zařízení • nainstaluje a použije vývojové prostředí pro programování mikrokontrolérů; • provede rozbor zadané úlohy a navrhne programové řešení;	Mikroprocesorové systémy • architektura • výroba mikroprocesorů • ekologické zásady pro konstrukci zařízení s mikroprocesory • ekologická likvidace elektrotechnických odpadů • základní funkce jednotlivých částí jednočipového mikrokontroléru (sběrnice, řídicí obvody, aritmeticko-logická jednotka, operační paměť,	32

- vytvoří program pro vyžadovanou činnost mikrokontroléru; - naprogramuje mikroprocesor; - stanoví výpočtem hodnoty jednotlivých součástek, potřebných pro zapojení elektrického obvodu s mikrokontrolérem; - realizuje schéma zapojení; - vyzkouší a ověří správnost činnosti elektrického obvodu s naprogramovaným mikrokontrolérem; - porovná dosažené výsledky s požadovanými, vyvodí závěry a navrhne možné změny;	programová paměť, jednoúčelové a universální registry) - vstupně výstupní obvody - základy programování – algoritmizace, stavba programu, instrukce - instalace a použití vývojového prostředí - direktivy překladače - odladění programu - naprogramování mikrokontroléru - výpočet hodnot součástek, nutných k činnosti elektronického obvodu s mikrokontrolérem	
generuje časové intervaly zadané délky pomocí čítačů;	Čítače mikroprocesoru - funkce čítačů procesoru - programování čítačů - generování časových intervalů	8
- sestaví a odladí program, který používá přerušení; - použije přerušení pro generování zadaných časových intervalů;	Přerušení - princip přerušení - programování přerušení - použití přerušení od čítačů	8
- sestaví a odladí program, který používá PPS; - Použije PPS pro nastavení vstupů a výstupů dané periferie ;	PPS - princip Peripheral pin select - nastavení pinů procesoru - programování PPS	4
- sestaví a odladí program, který používá PWM; - sestaví program, který pulzně řídí příkon zvoleného zařízení; - pro řízení příkonu použije přerušení;	PWM - princip PWM - pulzní řízení výkonu - programování PWM - použití přerušení pro PWM	4
- sestaví a odladí program, který používá sériový přenos dat; - přenese data mezi dvěma mikroprocesorem a dalším zařízením pomocí sériového přenosu dat; - pro UART použije přerušení;	UART - princip sériového přenosu dat - programování UART - použití přerušení od UART	4

3. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 99 hodin, z toho 66 hodin cvičení)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák: dodržuje pravidla práce v laboratořích a pravidla bezpečnosti práce s elektrickým proudem;	Bezpečnostní předpisy	3
sestaví a odladí program v jazyce C;	Programovací jazyk C - použití překladače gcc - proměnné a konstanty	24

• v programu použije aritmetické a logické operátory; • v programu použije cyklus for; • v programu použije cyklus while; • použije příkazy break a continue; • v programu zavolá podprogram; • použije pole a nepřímé adresování;	• operátory • podmíněný příkaz (if a if-else) • příkaz cyklu (for a while) • předčasné ukončení cyklu (break, continue) • volání podprogramů • pole a nepřímé adresování	
• naprogramuje procesor v jazyce C; • sestaví a odladí program, který obsahuje cyklus, podmínku a přerušení; • sestaví a odladí program, který nastaví piny procesoru pro danou periférii pomocí PPS; • připojí k procesoru zařízení pomocí SPI • sestaví a odladí program, který používá sériový přenos dat pomocí modulu SPI; • přenesení data mezi dvěma zařízeními pomocí SPI; • pro SPI použije přerušení; • pomocí SPI připojí externí D/A převodník; • sestaví a odladí program, který používá A/D převodník procesoru; • "udělá z PICa drát" – sestaví a naprogramuje obvod, který převede analogový signál na digitální a tento dále zpět na analogový; • předvede působení aliasingu; • odstraní aliasing v obvodu; • změří napětí pomocí A/D převodníku procesoru; • pro A/D převodník použije přerušení;	Programování procesoru v jaz. C • základní postupy • použití MPLABX pro programování procesoru • princip peripheral pin select • programování PPS v jazyce C • čítače • přerušení • programování SPI • použití přerušení od SPI • připojení externího D/A převodníku pomocí SPI • A/D převodník procesoru • princip převodu • vzorkování a kvantování • Shannon-Kotělníkův teorém • programování A/D převodníku • použití přerušení od A/D převodníku	20
• sestaví DSP algoritmus z jeho přenosové funkce; • sestaví DSP algoritmus, který nahrazuje jednoduchý analogový obvod; • sestaví algoritmus pro generování sinusového signálu a ověří jeho funkci; • najde v zašuměném signálu sinusový signál o zadané frekvenci; • sestaví filtr FIR; • ověří funkci algoritmu pro filtr FIR;	Algoritmy digitálních signálových procesorů • princip práce DSP • zobrazení DSP algoritmu • přenosová funkce • vazba mezi analogovým obvodem a jeho realizací DSP algoritmem • derivační a integrační obvod • generování sinusovky • detekce sinusovky v šumu • filtry FIR • filtry IIR	28
• vysvětlí funkci jednotlivých bloků struktury mikrokontroléru DSP; • vysvětlí postup výroby DSP; • použije zásady pro ekologickou výrobu zařízení s DSP; • použije zásady pro ekologickou likvidaci DSP; • instaluje a ovládá vývojové prostředí pro programování DSP;	Mikrokontroléry DSP, jejich vlastnosti a DSP engine • pojem DSP • výroba DSP • ekologické aspekty výroby DSP • ekologická likvidace integrovaných obvodů • vnitřní struktura DSP • periferie DSP	14

• naprogramuje základní periferie DSP v jazyce C (porty, čítače, PWM, SPI, UART); • sestaví zařízení a program, který bude realizovat základní DSP algoritmy pomocí DSP engine; • provede měření, která jsou potřebná k ověření funkce sestaveného obvodu; • porovná dosažené výsledky s požadovanými, vyvodí závěry a navrhne možné změny.	• programování DSP v jazyce C • programování DSP v assembleru • koexistence obou způsobů programování v jednom projektu • programování přerušení • prvky DSP engine • použití • programování DSP engine	
---	---	--

Zbývající hodiny jsou určeny pro závěrečné opakování.

ZÁKLADY TELEKOMUNIKAČNÍ TECHNIKY

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 2 – 0– 0	Celkem : 2 / 68
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle předmětu

Předmět Základy telekomunikační techniky je zaměřen na pochopení základních principů a způsobů telekomunikací a jejich fyzikálních souvislostí. Také stručně seznamuje s historickým vývojem telekomunikačních technologií. Základním cílem předmětu je motivace pro studium.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vysvětlit princip převodu mezi zvukem a telekomunikačním signálem;
- vysvětlit funkci a stavbu telefonní sítě;
- vysvětlit vývoj telekomunikačních technologií;
- správně používat odborné termíny z oblasti telekomunikací .

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

- zájem o telekomunikační technologie a jejich vývoj;
- potřebu vzdělávat se dále v oboru;
- schopnost kreativně řešit vyvstávající problémy.

Charakteristika učiva

Žáci získají základní poznatky z akustiky a šíření zvuku prostředím včetně jeho snímání. Dále se žáci věnují klasické analogové telefonii, na které si osvojí základní principy telefonního přenosu, analogovým pobočkovým ústřednám, jejich funkcím, službám a způsobu jejich připojení na veřejnou telefonní síť. Poté si osvojí princip stavby a očíslování české a mezinárodní telekomunikační sítě. Poté se již pokračuje digitalizací analogového signálu, způsoby přenosu a přepojování digitalizovaného signálu. V závěru jsou žáci seznámeni s důvody použití a principy signalizací v telekomunikačních sítích. Učivo spadá do vzdělávací oblasti Telekomunikace.

Pojetí výuky

Výuka předmětu Základy telekomunikační techniky probíhá ve druhém ročníku v rozsahu dvou hodin teorie týdně. Výklad učitele je doplňován o metody zvyšující aktivitu a motivaci žáků (jako například diskuse, referáty, demonstrace, praktická ověření probíraných témat).

Hodnocení výsledků žáků

U žáků budou hodnoceny vědomosti průběžně po celý rok ústně i písemnou formou. Při pololetní klasifikaci se bude vycházet i z celkového přístupu žáka k vyučovacím předmětům a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **k učení** (různé způsoby práce s texty a dalšími zdroji, umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, s porozuměním poslouchat mluvený projev, pořizovat si poznámky, využívat ke svému učení různé informační zdroje, uvědomit si možnosti svého dalšího vzdělávání)

- **komunikačních** (dodržování odborné terminologie, komunikace a zpracování odborných témat a textů, jazyková způsobilost potřebná pro pracovní uplatnění)
- **k řešení problémů** (porozumění zadání úkolu, určení jádra problému, získání informací potřebných k řešení problému, navržení způsobů řešení, volba způsobů potřebných k dosažení cíle)
- **digitálních** (využívání digitálních technologií pro získávání i sdělování technických informací)

Z průřezových témat zahrnuje téma

- **Člověk a digitální svět** (vývoj a význam komunikačních technologií)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

2. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 68 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • charakterizuje důležitost komunikace pro rozvoj lidstva; • vysvětlí vývoj telekomunikační techniky v závislosti na obecné úrovni technického rozvoje v dané době;	Úvod do předmětu • historie telekomunikací • význam telekomunikací	2
• uvede a vysvětlí definici zvuku a určí slyšitelné kmitočty; • vysvětlí význam vyšších harmonických, alikvotních tónů a formant; • určí tlak, intenzitu, výkon zvuku, hlasitost; • provádí základní výpočty v oblasti akustiky;	Základy akustiky • zvuk a jeho podstata • šíření zvuku • harmonické složky • základní akustické veličiny	8
• vysvětlí princip mikrofону; • vybere správný mikrofon pro danou aplikaci; • vysvětlí princip reproduktoru a sluchátka; • ovládá základní úkony při snímání zvuku;	Snímání a reprodukce zvuku • mikrofony • reproduktory a sluchátka	8
• popíše základní zapojení telefonů; • používá správně jednotlivé druhy volby; • použije vhodný napájecí most; • určí parametry TP měření;	Analogový telefon • telefon MB a AUT • pulzní a tónová volba • napájecí mosty • symetrické vedení	10
• používá základní služby ústředny; • navrhne vhodný způsob připojení PbÚ k místní síti;	Pobočkové ústředny • důvod použití • základní služby • připojení na místní síť	4
• používá správně číslovací plán; • vysvětlí uspořádání telefonní sítě;	Telefonní síť • uspořádání telefonní sítě • číslovací plán české telefonní sítě • mezinárodní síť	4
• načrtne blokovou strukturu elektroakustického správně použije a navrhne obvod pro digitalizaci signálu;	Digitalizace signálu • Shannon-Kotělníkův teorém • vzorkování a kvantování signálu • PCM	6

- vysvětlí a aplikuje vzorkovací teorém; - popíše strukturu rámce PCM;		
- vysvětlí základní principy spojování; - formuluje vznik vnitřního blokování a uvede způsob jeho odstranění; - popíše způsob činnosti základních spojovacích polí; - uvede příklady a způsob spojování hovorů v ústřednách;	Principy digitálního spojování - pole T a S - článeková pole, vnitřní blokování - bezeztrátová pole - řízení digitálních systémů - systémy v síti ČR	12
- vysvětlí základní pojmy přenosu dat; - vyjmenuje a popíše způsoby zabezpečení přenosu signálů;	Principy přenosu dat - telekomunikační okruh - zabezpečení přenosu - kódy	4
- uvede důvody použití signalizací; - charakterizuje CAS a CCS; - vysvětlí funkci signalizace U a CCS7.	Signalizace ve spoj. systémech - důvody použití signalizace - CAS a CCS - signalizace U - signalizace č.7	8

TELEKOMUNIKAČNÍ SYSTÉMY

ŠVP :	Globální síťové technologie		
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace		
Hodinová dotace:	0 – 0 – 4 - 0		Celkem : 4 / 132
Platnost od:	1. 9. 2025		

Obecné cíle

Cílem předmětu je seznámit žáky se základními i složitějšími postupy při zpracování a přenosech telefonních signálů různými médii v analogové a zejména pak v digitální formě. Tyto poznatky tvoří soubor dovedností, které žáky předurčují k úspěšnému uplatnění v celém oboru a vykonávání široké škály profesí v něm.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vysvětlit a využívat principy současné telekomunikační techniky;
- popsat telefonní síť a určit její zatížení, aplikovat číslovací plán;
- vysvětlit princip a důvod digitalizace signálů a popsat obvody pro digitalizaci signálu;
- volit parametry přenosu v telekomunikační síti, navrhovat strukturu sítě a způsoby připojování dle konkrétních požadavků zákazníka;
- vysvětlit zákonitosti a funkci IP telefonie;
- popsat postupy při údržbě sítí.

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

- zájem o telekomunikační systémy ;
- schopnost kreativně řešit vyvstávající problémy;
- motivaci k trvalému sebevzdělávání a využívání nejmodernějších technologií.

Charakteristika učiva

Předmět Telekomunikační systémy navazuje na předmět Základy telekomunikační techniky - rozšiřuje základní poznatky z telefonního přenosu, analogových pobočkových ústředen a základních pojmů z telefonního zatížení. Dále se zabývá digitalizací analogového signálu a především způsoby přenosu a přepojování digitalizovaného signálu, celý proces je demonstrován na konkrétních veřejných ústřednách. Poslední kapitoly se velmi podrobně věnují signalizacím ve spojovacích sítích, přenosovým systémům a IP telefonii. Obsah výuky je přizpůsobován vývoji telekomunikační techniky a technologií. Předmět v sobě zahrnuje vzdělávání z oblasti Telekomunikace.

Pojetí výuky

Výuka tohoto předmětu probíhá formou výuky v celé třídě – většinou formou výkladu učitele. Při výuce jsou také používány moderní technologie a formy, které zvyšují motivaci a aktivitu žáků (projektor, referáty žáků).

Hodnocení výsledků žáků

Znalosti žáků jsou prověřovány kontrolními testy po každé kapitole výuky a podle potřeby ústním zkoušením. Vyučující bere zřetel i na celkový přístup žáka k výuce a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Televizní technika se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **k učení** (práce s textem, efektivní vyhledání a zpracování informací, pořizování poznámek, pozitivní vztah k dalšímu učení a celoživotnímu vzdělávání);
- **komunikativní** (dodržování odborné terminologie, komunikace a zpracování odborných témat a textů, jazyková způsobilost potřebná pro pracovní uplatnění);

- **k řešení problémů** (porozumění zadání úkolu, určení jádra problému, získání informací potřebných k řešení problému, navržení způsobů řešení, volba způsobů potřebných k dosažení cíle)
- **k pracovnímu uplatnění** (mít přehled o možnostech uplatnění v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze, mít vědomí dále se v oboru vzdělávat)

Z průřezových témat zahrnuje téma

- **Člověk a digitální svět** (vývoj a význam komunikačních technologií)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

3. ročník – 4 hodiny týdně (celkem 132 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	Úvod do předmětu	2
• vysvětlí a diskutuje o důležitosti komunikací pro rozvoj lidstva; • popíše vývoj telekomunikační techniky v závislosti na obecné úrovni technického rozvoje v dané době;	• význam telekomunikací • vývoj tlk. techniky • opakování základních poznatků z druhého ročníku	
• popíše základní druhy TP a voleb; • navrhne vhodný způsob připojení k telefonní síti;	Telefonní přístroj	4
	• druhy TP, volba • připojení na telefonní síť	
• pracuje správně s číslovacím plánem; • vysvětlí uspořádání telefonní sítě;	Telefonní síť	8
	• uspořádání telefonní sítě • číslovací plán české telefonní sítě • mezinárodní síť	
• popíše základní služby ústředny; • navrhne vhodný způsob připojení k místní síti; • určí konfiguraci PbÚ;	Pobočková technika	16
	• základní služby • připojení na místní síť • funkce a programování ústředěn • digitální a virtuální PbÚ	
• vypočte telefonní zatížení; • stanoví potřebný počet vedení;	Telefonní zatížení	4
	• definice, základní vztahy, ztráty • 1. Erlangova formule ztrát	
• správně použije a navrhne obvod pro digitalizaci signálu; • aplikuje správně vzorkovací teorém; • zakóduje signál pomocí A zákona; • vysvětlí tvorbu TDM;	Digitalizace signálu	12
	• Shannon-Kotělníkův teorém • vzorkování a kvantování signálu • A zákon • TDM	
• popíše základní principy spojování; • vysvětlí vznik vnitřního blokování a uvede způsob jeho odstranění; • charakterizuje činnost základních spojovacích polí; • vysvětlí činnost EWSD a S12 podle blokových schémat;	Digitální spojování	20
	• Obvody BORSCHT • vícečlávková pole, vnitřní blokování • pole T a S - činnost • bezeztrátová pole principy řízení ústředěn • ústředna EWSD a S12	
• vysvětlí pojem CAS a CCS; • popíše jednotlivé způsoby signalizací;	Signalizace ve spojovacích sítích	24
	• CAS a CCS • signalizace U, R1, R2 a DSS1	

• podle obrázku vysvětlí komunikaci SS7; • podle obrázku popíše zprávy SS7;	• signalizace č.7 - princip • signalizace č.7 - komunikace • signalizace č.7 - zprávy	
• popíše zapojení a vysvětlí funkci ISDN přípojek 2B+D a 30B+D; • diskutuje jejich nasazení v konkrétních případech;	Přípojky ISDN • přípojka BRA - činnost • přípojka PRA - činnost	8
• orientuje se v základní problematice PCM a PDH; • vyjmenuje omezení a nedostatky technologie PDH, vysvětlí výhody SDH; • popíše základní strukturu rámce STM; • zvolí základní parametry přenosu podle požadavků;	Přenosové systémy • PCM a PDH • stuffing • rámec STM1, virtuální kontejner • příspěvková jednotka, začleňování příspěvků • SDH vyšších řádů – STM4,16,64	20
• popíše funkci IP telefonie; • vyjmenuje použité protokoly, vysvětlí činnost; • popíše koncové zařízení; • vysvětlí QOS.	IP telefonie • základní myšlenka systému • protokoly, vrstvy OSI • koncová zařízení • QOS	12

TECHNIKA PŘENOSU SIGNÁLU

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 0 – 3 – 0	Celkem : 3 / 99
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle předmětu

Předmět Technika přenosu signálu je základním stavebním kamenem pro pochopení způsobů a principů přenosu dat – tedy i v oblasti rozhlasového a televizního vysílání či mobilních sítí. V předmětu se žáci seznámí s principy a zásadami výstavby přenosových systémů a získají důležité odborné kompetence tohoto oboru – schopnost zvolit vhodný způsob přenosu pro danou aplikaci a odhadnout jeho hlavní parametry.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat vědomosti a dovednosti zásad přenosových systémů při výběru návrhu konkrétního systému přenosu dat;
- odhadnout hlavní parametry přenosového systému;
- instalovat, nastavovat, obsluhovat a udržovat přenosová zařízení.

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

- zájem o techniku přenosových sítí a jejich aplikace ve studovaného oboru;
- přesnost a důslednost při práci;
- schopnost kreativně řešit vyvstávající problémy;
- ohleduplný postoj k životnímu prostředí při využívání přenosových systémů;
- potřebu a schopnost dalšího vzdělávání v oboru.

Charakteristika učiva

V úvodím bloku si žáci osvojí teorii přenosu informací v telekomunikačních sítích. Nedílnou součástí jsou poznatky o vlastnostech a parametrech signálu. Podrobněji se probírá pojem spektrum. Ve druhém bloku žáci poznávají vlastnosti jednotlivých druhů fyzických kanálů. Zejména se jedná o metalická vedení, optická vlákna a bezdrátové technologie.

Předmět patří do vzdělávací oblasti Telekomunikace.

Pojetí výuky

Výuka Techniky přenosu signálu probíhá ve třetím ročníku v rozsahu tří hodin teorie týdně. V hodinách převládá výklad učitele s podporou technologií a metod, které zvyšují názornost a motivaci žáků (vizualizace, ukázky...). Na teoretickou výuku v tomto předmětu navazují praktické úlohy v předmětu Odborná praxe.

Hodnocení výsledků žáků

U žáků jsou hodnoceny vědomosti, pochopení a vysvětlení daných příkladů. Tyto výstupy jsou ověřovány průběžně po celý rok písemnou i ústní formou. Pololetní klasifikace vychází z výsledků žáka při písemném a ústním zkoušení i z celkového přístupu žáka k vyučovacím předmětům a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Technika přenosu signálu se podílí zvláště na rozvoji kompetencí:

- **k učení** (ovládat různé techniky učení, s porozuměním poslouchat mluvené projevy a pořizovat si poznámky, využívat další zdroje informací, vyhledávat informace, znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání ...);

- **k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi);
- **matematické** (správně používat a převádět běžné jednotky, provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy, číst a vytvářet různé formy grafického znázornění).

Z průřezových témat zahrnuje téma **Člověk a digitální svět** (vývoj digitálních technologií pro přenos dat).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

3. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 99 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • popíše vlastními slovy důležitost komunikací pro rozvoj lidstva; • vysvětlí vývoj přenosové techniky v závislosti na obecné úrovni technického rozvoje v dané době; • vysvětlí význam pojmů „zpráva“, „abeceda zdroje zpráv“, „množství přenesené informace“, „znaková rychlost“ a „přenosová rychlost“; • provádí výpočty v absolutní a logaritmické míře;	Úvod do přenosové techniky • historie přenosové techniky • význam přenosové techniky • základy teorie informace	3
• načrtne blokovou strukturu ideálního a reálného sdělovacího kanálu; • vypočte ideální kapacitu sdělovacího kanálu; • rozhodne o charakteru přenosového kanálu z hlediska šířky pásma a počtu rozlišitelných úrovní;	Přenosový kanál a jeho kapacita • kapacita přenosového kanálu • normovaná kapacita kanálu, systémy se soustředěným a rozprostřeným spektrem	3
• vysvětlí princip elektromagnetické indukce; • nakreslí vektory hlavních veličin pro transverzálně elektromagnetickou vlnu v prostoru; • vysvětlí pojmy „rušení“ a „zkreslení“; • popíše hlavní parametry pro hodnocení kvality přeneseného signálu;	Úvod do teorie elektromagnetického pole • elektromagnetické vlnění • transverzálně elektromagnetické vlny • elektrický signál a jeho vlastnosti	9
• popíše několik jednoduchých linkových kódů a zhodnotí jejich vlastnosti; • popíše vlastnosti spektra periodického signálu; • stanoví spektrum základních periodických signálů;	Signály a jejich spektrum • linkové kódy • Fourierova transformace a její vlastnosti • spektrum signálů v základním pásmu	9
• vysvětlí pojmy „AM“, „FM“ a „PM“ a vlastnosti modulovaných signálů; • popíše a srovná parametry ASK, FSK a PSK; • popíše vícecestavové modulace a jejich vlastnosti; • popíše vlastnosti spektra modulovaných signálů;	Modulace • AM, FM a PM, modulační produkty • modulace ASK, FSK, PSK • modulace QPSK, MSK, G-MSK, QAM a další	12

vysvětlí funkci základních typů modulátorů a demodulátorů;		
- nakreslí schéma náhradního zapojení metalického vedení; - vypočítá hodnotu a vysvětlí význam primárních parametrů vedení; - vyřeší vlnovou míru přenosu pro různé druhy metalického vedení; - odvodí vztahy pro impedanci vedení; - definuje útlum vedení; - popíše konstrukci kabelů;	Sdělovací metalická vedení - výpočet primárních parametrů vedení - náhradní schéma sdělovacího vedení - sekundární parametry vedení - popis logaritmických veličin přenosu - výpočet impedance vedení - zakončené vedení - nezakončené vedení - výpočet impedance nezakončeného vedení	21
- vysvětlí principy šíření signálu optickým vláknem; - popíše mechanismy jednotlivých typů disperzí a odpovídající konstrukce vláken, které se je snaží eliminovat; - popíše konstrukce optických kabelů, metody jejich pokládky, způsoby spojování a metody měření optických tras; - popíše princip měření jednoduché optické trasy;	Optická vlákna - Snellův zákon - typy disperzí - konstrukce různých typů optických vláken a jejich základní vlastnosti - konstrukce optických kabelů a metody jejich pokládky - metody měření optických tras - prvky optických sítí	21
- vysvětlí základní principy šíření radiového signálu a rozhodne, které z nich jsou účinné pro jednotlivá frekvenční pásma; - vypočte útlum radiové trasy ve volném prostoru; - vysvětlí princip funkce základních druhů antén a anténních soustav; - popíše funkci družicového spoje; - stanoví útlum pozemského spojení bod – bod a určí potřebnou výšku antén nad terénem; - popíše blokové schéma vysílače a přijímače;	Bezdrátový přenos signálu - šíření elektromagnetických vln - teorie rádiové komunikace - dipólové, reflektorové a rámové antény - družicové spoje - pozemské spoje bod – bod - vysílač a přijímač	18
- vysvětlí principy mnohonásobného přenosu dat, popíše a zdůvodní jejich nasazení v konkrétních přenosových systémech; - popíše princip vysílání s rozprostřeným spektrem; - vysvětlí metody rozprostírání spektra.	Principy mnohonásobného přenosu - SDMA - FDMA - TDMA - WDMA - rozprostřené spektrum a CDMA	3

DATOVÉ SÍŤ

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 0 – 2 – 2	Celkem : 4 / 122
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle

Předmět Datové sítě vychází z koncepce kurzů CISCO a umožňuje žákům po dvouleté výuce složit mezinárodní certifikát. Kromě dovedností z oblasti návrhu, realizace a administrace počítačových sítí získají žáci také znalost odborné angličtiny tohoto oboru a schopnost v angličtině odbornou problematiku studovat.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- navrhovat a administrovat počítačové sítě středního i většího rozsahu;
- volit vhodné mezilehlé systémy pro propojení sítí;
- nastavovat síťové parametry na různých síťových zařízeních;
- efektivně analyzovat problémy v síti a operativně je odstranit;
- komunikovat pomocí Internetu, získávat a využívat informace ze sítě Internet a to nejen v češtině, ale hlavně v angličtině, která je pro tento obor stěžejní;
- prezentovat informace a výsledky své práce;
- dodržovat základní pravidla bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

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

důvěru ve vlastní schopnosti při práci s prostředky ICT;

- důvěru ve vlastní schopnosti při používání odborné angličtiny;
- schopnost týmové spolupráce a odborné komunikace se zákazníky;
- zodpovědnost za svá rozhodnutí podložená pečlivou analýzou výchozí situace;
- potřebu dále se vzdělávat a využívat nové prostředky a aplikace a to i v cizím jazyce;
- motivaci k využívání datových sítí v praktickém životě.

Charakteristika učiva

Rozvržení učiva přesně odpovídá rozvržení v prvních dvou semestrech CISCO akademie CCNA-1 ve třetím ročníku a CCNA-2 ve čtvrtém. Učivo je rozvrženo tak, aby žáci dobře porozuměli základnímu referenčnímu modelu OSI. Vedle rozvoje teoretických vědomostí je důraz kladen na to, aby se naučili prakticky navrhovat a konfigurovat sítě založené na TCP/IP jak IPv4 tak IPv6. Žáci se seznámí především s technikou CISCO, na které je postaven celý Internet, ale vědomosti budou schopni snadno aplikovat i na zařízeních jiných značek. Předmět datové sítě v sobě zahrnuje vzdělávání z oblasti Telekomunikace.

Pojetí výuky

Výuka je založena na originálních CISCO online kurzech. K CISCO výukovým materiálům je podáván výklad, který také některé kapitoly vhodně rozšiřuje, aby dobře zapadaly do kontextu ostatních odborných předmětů a cílů celého studijního oboru.

Žáci pracují v odborné angličtině (vlastní výklad a komunikace na hodinách je však vedena v češtině). Jsou vedeni k tomu, aby efektivně vyhledávali informace potřebné k návrhu, realizaci a administraci sítí na Internetu.

Podstatnou součástí výuky jsou laboratorní úlohy realizované na skutečných zařízeních ve školní laboratoři nebo na CISCO emulátoru a online testy v e-learningovém systému CISCO.

Na výuku se třída dělí na skupiny po max. 16 studentech. Některá cvičení jsou koncipována jako skupinové práce, což odpovídá praxi budování rozsáhlejších sítí. Výuka probíhá ve specializované laboratoři síťových technologií. Zároveň díky online materiálům a emulátoru je žákům umožněno látku studovat mimo školu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se převážně opírá o evaluační nástroje v CISCO online kurzu. Oba studijní bloky (CCNA1 a CCNA2) jsou rozděleny do cca 15 kapitol, proložených cca 6 online testy. Na konci bloku je také souhrnný závěrečný test a rozsáhlé hodnocené praktické cvičení. Vedle toho je v hodnocení zohledněna píle žáků, schopnost týmové spolupráce a praktické dovednosti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Kromě **digitálních kompetencí** a průřezového tématu **Člověk a digitální svět** jsou v předmětu rozvíjeny i kompetence::

- **k učení** (efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, využívat ke svému učení různé informační zdroje a znát možnosti svého dalšího vzdělávání);
- **komunikativní** (pracovat v odborné angličtině, porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- **k řešení problémů** (učí porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení; volit prostředky, způsoby, pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve; spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

3. ročník – 2 hodiny týdně (66 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák: • přeloží používanou terminologii; • zaregistruje se do online kurzu; • popíše moduly online kurzu; • nainstaluje potřebné softwarové nástroje;	Course introduction • slovníček anglické terminologie • registrace v online kurzu • představení kurzu a způsobu práce v něm • instalace potřebných nástrojů	4
• přeloží používanou terminologii; • popíše základní koncepci činnosti sítě; • vyjmenuje základní pojmy; • nakreslí a pojmenuje základní schematické značky;	Explore the Network • slovníček anglické terminologie • vybudování základních představ o činnosti počítačové sítě • vysvětlení základních pojmů • představení používaných schematických značek	6
• - přeloží používanou terminologii; • - vyjmenuje základní části síťového zařízení; • - připojí konzoli routeru k počítači • - vyjmenuje režimy CLI; • - spustí Packet Tracer a přidá do něj zařízení;	Configure a Network Operating System • slovníček anglické terminologie • seznámení se síťovým zařízením • způsoby ovládání IOSu • režimy CLI • - Packet Tracer	6

• přeloží používanou terminologii; • vysvětlí důvody zavedení modelu OSI; • vyjmenuje jednotlivé vrstvy a popíše jejich funkce; • popíše tok dat modelem při enkapsulaci a dekapulaci; • vyjmenuje podobnosti a rozdíly modelu OSI a TCP/IP;	Network Protocols and Communication • slovníček anglické terminologie • základy modelu OSI • popis vrstev a tok dat modelem • vztah modelu TCP/IP a OSI	6
• přeloží používanou terminologii; • vyjmenuje propojovací systémy a popíše jejich základní vlastnosti; • vyjmenuje typy používaných bezdrátových sítí a jejich vlastnosti;	Network Access • slovníček anglické terminologie • propojovací systémy L1 až L3 • fyzická vrstva a síťová média • linková vrstva xLC a MAC podvrstvy	6
• přeloží používanou terminologii; • vyjmenuje typy Ethernetu a popíše jejich vlastnosti; • vyrobí TP kabel; • popíše spojování optických vláken;	Ethernet • slovníček anglické terminologie • technologie Ethernet – historie • metalická kabeláž, výroba TP kabelu • optická vlákna	6
• přeloží používanou terminologii; • vysvětlí činnost ARP protokolu; • popíše enkapsulaci L3 a L2 po cestě paketu sítí; • vyjmenuje vlastnosti protokolu IP; • popíše záhlaví IPv4; • popíše záhlaví IPv6; • vysvětlí rozdíly IPv4 a IPv6; • popíše činnost ICMP protokolu;	Network Layer • slovníček anglické terminologie • ARP protokol, enkapsulace adres po cestě paketu sítí • IP protokol v4 • IP protokol v6 • ICMP protokol v4 a v6	6
• přeloží používanou terminologii; • popíše třídní model a vyjmenuje jednotlivé třídy adres; • vysvětlí pojmy unicasting, multicasting a broadcasting; • popíše vlastnosti classless modelu; • vyjmenuje speciální adresy; • vyjmenuje privátní rozsahy adres; • vysvětlí model IPv6 adresace a ND;	IP Addressing • slovníček anglické terminologie • třídní model IPv4 adresace • classless model IPv4 adresace • privátní adresy • adresace IPv6 • mechanismus ND	6
• přeloží používanou terminologii; • vypočítá adresu jednoduché subsítě; • přiřadí jednotlivé adresy ze subsítě; • vypočte subsítě třídy B; • vysvětlí agregaci adres a její výhody;	Subnetting IP Networks • slovníček anglické terminologie • výpočet classless adres • složitější výpočty, agregace adres • adresací plány větších sítí	6

navrhne adresní plán větší sítě;		
- přeloží používanou terminologii; - vyjmenuje vlastnosti protokolu TCP; - popíše záhlaví protokolu TCP; - vyjmenuje vlastnosti protokolu UD; - popíše záhlaví UDP; - porovná vlastnosti a výhody obou protokolů;	Transport Layer - slovníček anglické terminologie - protokol TCP - protokol UDP	4
- přeloží používanou terminologii; - vyjmenuje nejdůležitější aplikační protokoly a popíše jejich činnost; - popíše a vysvětlí činnost počítače při HTTP komunikaci; - analyzuje jednoduchou HTTP komunikaci; - analyzuje jiné typy jednoduché síťové komunikace;	Application Layer - slovníček anglické terminologie - příklady aplikačních protokolů - analýza síťové komunikace	6
- přeloží používanou terminologii; - navrhne konfiguraci jednoduché koncové sítě; - emuluje síť v Packet Traceru; - propojí jednotlivá zařízení v síti; - konfiguruje router jednoduché sítě; - otestuje funkčnost sestavené sítě.	Build a Small Network - slovníček anglické terminologie - návrh jednoduché koncové sítě - sestavení jednoduché sítě - testování jednoduché sítě	4

4. ročník – 2 hodiny týdně (56 hodin)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák: vyjmenuje oblasti probírané v CCNA2;	Course introduction úvod do CCNA2, návaznost na CCNA1	2
- přeloží používanou terminologii; - popíše fungování switche;	Introduction to Switched Networks - slovníček anglické terminologie - činnost a základní vlastnosti switche	2
- přeloží používanou terminologii; - popíše ovládání switche; - provede základní nastavení switche; - vysvětlí STP protokol;	Basic switching Concepts and Configuration - slovníček anglické terminologie - základy ovládání switche - základní nastavení switche - protokol STP	4
- přeloží používanou terminologii; - vysvětlí roli VLANů; - provede základní konfiguraci VLANu; - vyjmenuje režimy přiřazování portů do VLANů; - nastaví na portu trunk režim;	VLANs - slovníček anglické terminologie - důvody zavedení VLANů - základní nastavení VLANů - přiřazování portů - trunk režim	6

• přeloží používanou terminologii; • popíše proces routování; • vysvětlí položky routovací tabulky; • porovná statické a dynamické routování; • vyjmenuje routovací algoritmy; • popíše činnost algoritmu DVA; • popíše činnost algoritmu LSA;	Routing Concepts • slovníček anglické terminologie • router, routovací tabulka, metrika • statické a dynamické routování • routovací algoritmy	6
• přeloží používanou terminologii; • vysvětlí důvody routování mezi VLANy; • vyjmenuje způsoby propojení VLANů; • porovnává vlastnosti různých typů propojení;	Inter-VLAN routing • slovníček anglické terminologie • důvody routování mezi VLANy • klasické připojení routeru • připojení routeru trunkem, subinterfacy • multilayer switch	6
• přeloží používanou terminologii; • navrhne jednoduchou staticky routovanou síť; • propojí prvky sítě; • nakonfiguruje routery v síti; • ověří plnou funkčnost sítě; • navrhne úpravy konfigurace;	Static Routing • slovníček anglické terminologie • návrh staticky routované sítě • realizace jednoduché routované sítě • troubleshooting routování	6
• přeloží používanou terminologii; • vyjmenuje routovací protokoly a algoritmy, na kterých jsou založené; • navrhne jednoduchou dynamicky routovanou síť; • provede konfiguraci RIP protokolu; • ověří plnou funkčnost routování;	Routing Dynamically • slovníček anglické terminologie • rozdělení dynamických protokolů • jednoduchá síť na bázi protokolu RIP • troubleshooting routování	6
• přeloží používanou terminologii; • popíše architekturu Internetu; • nakonfiguruje jednoduchou OSPF síť; • ověří plnou funkčnost routování;	Single-Area OSPF • slovníček anglické terminologie • routování v Internetu, autonomní systémy • jednoduchá síť s implementací OSPF	4
• přeloží používanou terminologii; • popíše způsob vyhodnocování ACL; • vyjmenuje typy ACL a jejich rozdíly; • navrhne a nakonfiguruje jednoduchý ACL; • ověří činnost ACL a provede případné korekce;	Access Control Lists • slovníček anglické terminologie • princip činnosti ACL • typy ACL a jejich nastavení • návrh ACL pro jednoduchou síť • troubleshooting ACL	6
• přeloží používanou terminologii; • vysvětlí princip DHCP protokolu; • nastaví na CISCO routeru DHCP server; • popíše další možnosti implementace DHCP; • ověří funkčnost DHCP serveru;	DHCP • slovníček anglické terminologie • princip činnosti protokolu DHCP • nastavení DHCP na CISCO zařízeních • další možnosti implementace DHCP	6

• přeloží používanou terminologii; • nakonfiguruje na CISCO routeru dynamický NAT.	NAT • slovníček anglické terminologie • NAT a jeho nastavení	2
--	---	---

BEZDRÁTOVÉ SYSTÉMY

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 0 – 0 – 3	Celkem : 3 / 84
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle

Předmět Bezdrátové systémy seznamuje žáky s principy funkce zařízení bezdrátových systémů pro přenos signálů. V předmětu se žáci rovněž poučí o zásadách výstavby a údržby telekomunikačních systémů. Technické vzdělávání je také rozšířeno o poznatky z oblasti pravidel užívání vysílacích zařízení.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci :

- posoudit vhodnost použití bezdrátových prostředků přenosu dat v konkrétním případě a to vzhledem k jejich vlastnostem;
- používat technologie pro bezdrátový přenos signálu v telekomunikacích podle závazných podmínek k jejich provozu;
- identifikovat místo a důvod poruchy v telekomunikačním systému;
- číst a vytvářet technickou dokumentaci, zejména pak schémata, výkresy a jiné produkty grafické komunikace používané v telekomunikacích.

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

- zájem o telekomunikační techniku jako o základní stavební kámen studovaného oboru;
- přehled o významu telekomunikační techniky pro moderní společnost;
- schopnost kreativně řešit vyvstávající problémy;
- ohleduplný postoj k životnímu prostředí při realizaci telekomunikačních sítí;
- potřebu a schopnost dalšího vzdělávání v oboru.

Charakteristika učiva

Úvodní část žáky stručně seznamuje s legislativními podmínkami pro provoz bezdrátových zařízení, systémem normalizace systémů a posuzování shody s platnými normami. V další obecné části žáci poznávají komponenty bezdrátových systémů. Současně se seznamují se zásadami manipulace s nimi v rámci výstavby i údržby spojů. Následují kapitoly zaměřené na některé vybrané telekomunikační systémy, na kterých žáci poznávají principy používané v moderních telekomunikačních systémech. Mezi tyto principy patří zejména vícenásobný přístup ke kanálu a využití moderních spektrálně efektivních modulací. Předmět patří do vzdělávací oblasti Telekomunikace.

Pojetí výuky

Při výuce je vhodně kombinována frontální výuka podpořená moderními didaktickými pomůckami, zařazovány jsou také referáty žáků na dané téma a následnou diskusí. Dle možností jsou zařazeny exkurze na vybraných pracovištích v rámci oboru.

Na teoretickou výuku v tomto předmětu navazují praktické úlohy v předmětu Odborná praxe.

Hodnocení žáků

Při hodnocení žáků je kladen důraz na schopnost vysvětlení principu funkce jednotlivých probíraných systémů. Vědomosti jsou ověřovány průběžně po celý rok písemnou formou. Podle potřeb žáka je písemná forma doplňována ústním zkoušením. Pololetní klasifikace vychází z výsledků žáka při písemném a ústním zkoušení i z celkového přístupu žáka k vyučovacím předmětům a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Zvuková technika se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **k učení** (s porozuměním poslouchat mluvené projevy a pořizovat si poznámky, využívat ke svému učení různé informační zdroje, mít pozitivní vztah k učení a celoživotnímu vzdělávání);
- **matematické** (správně používat a převádět běžné jednotky, provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy, číst a vytvářet různé formy grafického znázornění)
- **komunikativní** (používat odbornou terminologii oboru, vyjadřovat se stručně, věcně a přesně);
- **k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, spolupracovat při řešení problému s jinými lidmi).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

4. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 84 hodin)

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák • vysvětlí význam technické normalizace v oblasti telekomunikací; • popíše vlastními slovy význam prohlášení o shodě u telekomunikačního bezdrátového zařízení; • vysvětlí pojmy licence k poskytování telekomunikační služby, povolení k provozu bezdrátového zařízení (individuální a všeobecné);	Podmínky provozu bezdrátových spojů • technické normy, ETSI • podmínky provozu vysílačů - homologace • licence k poskytování telekomunikační služby • povolení k provozu vysílacího zařízení • všeobecné oprávnění k provozu radiového zařízení	12
• vysvětlí princip funkce bloků zařízení pro bezdrátovou komunikaci; • vyjádří přenosové parametry zesilovačů, sdružovačů a rozbočovačů v lineární i logaritmické míře; • popíše postupy při montáži a údržbě bezdrátových systémů; • specifikuje potřebné díly a nářadí k údržbě bezdrátových systémů;	Komponenty bezdrátových systémů • vysokofrekvenční zesilovač • sdružovače a rozbočovače	9
• vysvětlí funkci superhetu a význam jeho hlavních parametrů; • vysvětlí základní architektury SDR (DDC a QSD); • stanoví výpočtem hlavní parametry bloků SDR; • principiálně popíše vícepásmový přijímač;	Přijímače • princip a hlavní parametry superhetu • princip a funkce SDR	3

• popíše architekturu GSM sítě; • vysvětlí funkci jednotlivých bloků při navazování, průběhu a ukončení hovoru; • popíše princip přenosu dat v GSM síti na principu GPRS; • stručně popíše podle blokového schématu mobilní systémy UMTS a LTE;	Mobilní sítě • architektura GSM sítě • rozhraní Air GSM sítě • GPRS • UMTS • LTE	18
• stručně vysvětlí princip funkce geostacionárních družic; • popíše principy přenosu multimediálních signálů;	Družicové systémy • dráhy družic a jejich využití • hlavní parametry geostacionárních družic • principy komunikace s družicemi	6
• popíše princip časoměrných družicových navigačních systémů; • vysvětlí proč lze používat systém GPS jako zdroj přesného času; • vysvětlí důvody pro budování systému Galileo;	Družicové navigační systémy • princip časoměrných navigačních systémů • hlavní parametry systémů GPS a Galileo	9
• popíše digitalizaci obrazu; • popíše kompresní metodu obrazu a zvuku dle MPEG 2; • vysvětlí multiplexování přenášených obrazových, zvukových a přídavných informací; • popíše přenosové řetězce DVB-T, DVB-S, a DVB-C; • vysvětlí funkci přijímače DVB podle blokového schématu; • zdůvodní nasazení používaných modulací;	DVB • digitalizace obrazu • zdrojové kódování • principy ztrátové komprese obrazu • paketizovaný elementární stream • multiplex • DVB - T • DVB - S • DVB - C	18
• popíše zdrojové kódování zvukového signálu v systému DAB+; • podle obrázku popíše strukturu multiplexu DAB+; • vysvětlí, jaké služby jsou zahrnuty do standardu DAB+;	DAB+ • zdrojové kódování zvukového signálu • kanálové kódování DAB+ • služby systému DAB	3
• vysvětlí pojmy vnitřní jednotka, vnější jednotka a All Outdoor; • vysvětlí postup při montáži a oživení radioreléového pojítka; • popíše základní principy sdružování v přenosových systémech; • vysvětlí pojmy jitter a wander.	Radioreléové systémy • druhy radioreléových pojítek • montáž a údržba rr spojů • rozhraní Ethernet	6

OPTICKÉ SÍŤE

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 0 – 0 - 3	Celkem : 3 / 84
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle

Předmět Optické sítě přináší základní informace v oblasti, která je dnes základním kamenem telekomunikačních přenosových systémů. Jeho znalost je nezbytným předpokladem pro uplatnění absolventa v praxi. Přenos informací optickým vláknem se v současnosti bouřlivě rozvíjí. Proto musí být žáci v této oblasti důkladně vzděláni.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci :

- instalovat, nastavovat, obsluhovat, dozorovat a udržovat optická telekomunikační zařízení;
- používat technologie pro optický přenos signálu v telekomunikacích;
- identifikovat místo a důvod poruchy v optickém komunikačním systému;
- číst a vytvářet grafickou technickou dokumentaci.

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání v předmětu Optické sítě k tomu, aby žáci získali:

- zájem o telekomunikační techniku jako o základní stavební kámen studovaného oboru;
- přehled o významu telekomunikační techniky pro moderní společnost;
- schopnost kreativně řešit vyvstávající problémy;
- ohleduplný postoj k životnímu prostředí při realizaci telekomunikačních sítí;
- potřebu a schopnost dalšího vzdělávání v oboru.

Charakteristika učiva

Předmět navazuje na předmět Technika přenosu signálu, který se vyučuje ve 3. ročníku. Žáci se seznámí se zdroji a detektory optického záření pro telekomunikace, systémy WDM, modulačními systémy pro optické komunikace, reálným provedením optických sítí se všemi potřebnými elementy. Žáci se také seznámí se sítěmi NGA a NGN, s použitím optických systémů v datových centrech a s potřebnou terminologií. Předmět patří do vzdělávací oblasti Telekomunikace.

Pojetí výuky

Základem výuky je frontální výuka, podpořená moderními didaktickými pomůckami. Důraz je kladen na samostatnou práci žáků, která se realizuje také referáty na dané téma a následnou diskusí. Na teoretickou výuku v tomto předmětu navazují praktické úlohy v předmětu Odborná praxe.

Hodnocení žáků

Základem hodnocení jsou průběžné písemné práce, které se ukládají po každém probraném tematickém bloku. Podle potřeb žáka je písemná forma doplňována ústním zkoušením. Pololetní klasifikace vychází z výsledků žáka při písemném a ústním zkoušení i z celkového přístupu žáka k vyučovacím předmětům a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Optické sítě se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **k učení** (ovládat různé techniky učení, s porozuměním poslouchat mluvené projevy a pořizovat si poznámky, využívat ke svému učení různé informační zdroje, mít pozitivní vztah k učení a celoživotnímu vzdělávání);
- **komunikativní** (používat odbornou terminologii oboru, vyjadřovat se stručně, věcně a přesně);
- **k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, spolupracovat při řešení problému s jinými lidmi).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

4. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 84 hodin)

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák • vysvětlí princip přenosu světla vláknem; • vysvětlí vznik vidové, chromatické a polarizační vidové disperse; • vysvětlí vliv disperse na přenášený signál; • popíše způsoby eliminace vlivu disperse; • popíše výrobu a instalaci optického vlákna a kabelu;	Optická vlákna • optické vlákno • výroba optického vlákna a kabelu • vedení světla vláknem • disperse a její odstranění • měření optických tras	9
• vysvětlí princip laseru, LED, PIN diody, lavinové diody; • vysvětlí pojem „červená mez“; • vysvětlí princip EDFA; • uvede používané typy zdrojů a detektorů světla; • vysvětlí princip Braggovy mřížky a její použití; • uvede základní parametry zdrojů a detektorů záření; • uvede a použije základní postupy pro bezpečnou práci s laserem;	Zdroje a detektory světla • spontánní a stimulovaná emise, absorpce fotonu • LED dioda - princip, spektrální charakteristika • Laser - princip • Fabri-Perotův resonátor, Braggova mřížka • konstrukce laserů • používané typy, spektrální charakteristika • laserová bezpečnost • Fotodioda - princip, červená mez • PIN dioda - princip, konstrukce, používané typy • Lavinová dioda - princip, konstrukce, používané typy • EDFA - princip, vlastnosti, konstrukce, spektrální charakteristika; • Ramanův zesilovač • •	12

- vysvětlí princip WDM, DWDM a CWDM; - vysvětlí vznik FWM, SPM, XPM a způsob jejich potlačení; - popíše postupy při montáži a údržbě WDM; - vysvětlí funkci EDFA, WSS, ROADM - popíše práci s optickým spektrálním analyzátozem;	Systémy WDM - označení opt. vlnových pásem - principy přenosu WDM - limitující faktory FWM, SPM, XPM - vlákna pro WDM - DWDM a CWDM - prvky EDFA, WSS, ROADM - standards a technická doporučení - parametry přenosu xWDM - měřicí technika – OSA	12
- vysvětlí základní způsoby modulace optického signálu; - vysvětlí princip základních modulačních technik pro optické komunikace; - vysvětlí rozdíl mezi koherentním a nekoherentním systémem; - popíše používané modulační formáty a postupy (DP-QPSK, 16-QAM, FlexGrid, superchannels, FEC);	Modulační techniky a protokoly - Mach - Zehnderův interferometr - přímá a nepřímá modulace - modulační techniky, modulační formáty (DP-QPSK, 16-QAM atd.) - pokročilé technologie FlexGrid, superchannels, FEC - koherentní a nekoherentní systémy	6
- popíše základní topologie optických sítí; - vysvětlí použití základních síťových prvků; - popíše používané systémy; - popíše vliv disperze na přenosové systémy;	Páteční síť - typy optických sítí z pohledu topologie sítě - kabely, vlákna, zesilovače, koncová zařízení - síťové prvky EDFA, WSS, ROADM a další - používané systémy - přenosové systémy 10G, 40G, 100G - typy rozhraní a transceiverů 40G, 100G - klientské a linkové rozhraní - vliv disperze CD a PMD na přenosové systémy	9
- vysvětlí rozdíl mezi P2P a P2MP; - vysvětlí topologii přístupových sítí; - popíše základní prvky sítě PON; - popíše funkci aktivních a pasivních prvků PON; - popíše jednotlivé kroky FTTx; - vybere správné vlákno a kabel pro domovní instalaci; - popíše základní součástky pro instalaci FTTx; - popíše základní protokoly pro přístupové sítě; - vysvětlí a spočítá útlumovou bilanci sítě; - analyzuje měřicí protokol sítě; - popíše rozdíl mezi konektory PC a APC a vysvětlí způsob práce s nimi; - popíše způsob instalace optického rozvaděče; - popíše způsoby měření sítě a odhalování poruch;	Přístupové sítě - optická distribuční síť ODN (Optical Distribution Network) - topologie (P2P vs PON) a technologie (GPON vs EPON) - optická trasa FTTx, GPON a G-EPON, její součásti a komponenty - modely migrace sítě k FTTH - optická vlákna a kabely pro optické přístupové sítě - pasivní a aktivní součástky na optické trase - měřicí technika, útlumová bilance PON - WDM-PON, CWDM, DWDM - klíčové stavební bloky a součástky AWG, RSOA	15

	• možnosti a omezení WDM PON, parametry přenosu • vláknové svazky, mikrokabely • typy konektorů - PC, APC, a jejich vlastnosti • optické rozvaděče, jejich instalace; • instalační nářadí • měření a zaměřování poruch • diagnostika, parametry, testy • ekonomické aspekty provozu a výstavby FTTx	
• popíše požadavky na přenos dat v datových centrech; • uvede důvod používání MM vláken; • popíše používané přenosové systémy; • popíše měření parametrů přenosových systémů v datových centrech;	Optika v datových centrech • základní požadavky na přenos v DC • používané systémy • MM vlákna v datových centrech • standardy a certifikace • měření přenosových parametrů	3
• vysvětlí termín NGA a NGN; • popíše technologie a protokoly sítí; • vysvětlí definici parametrů QoS; • popíše stav budování sítí NGA/NGN v ČR;	Sítě NGA a NGN • definice sítí NGA a NGN • technologie a topologie NGA/NGN • definice parametrů QoS • měření parametrů sítě • budování sítí v ČR	6
• popíše síť významných operátorů v ČR; • popíše významné světové optické sítě; • popíše významné podmořské optické kabely;	Současný stav optických sítí • síť významných provozovatelů v ČR • světové sítě • podmořské optické kabely	3
• správně používá terminologii optických komunikací; • ovládá terminologii různých subjektů včetně jejich variant; • plynne komunikuje s odborníky všech subjektů, které se věnují optickým komunikacím.	Terminologie a její varianty • přehled terminologií různých subjektů • porovnání termínů různých firem, operátorů, státních a mezinárodních organizací	3

ODBOURNÁ PRAXE

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 3 – 3 – 3	Celkem : 9 / 285
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle

Vyučováním předmětu Odborná praxe se rozvíjí technické myšlení, manuální zručnost, schopnost vyřešit praktické problémy použitím vhodných prostředků a technických zařízení, hledat variantní řešení, vyhodnocovat správnost zvoleného postupu řešení. Významným cílem předmětu je také naučit žáky samostatné práci a spolupráci s druhými.

Náplň výuky shrnuje všechny hlavní praktické dovednosti pro daný obor – zvláště výrobu elektronických zařízení, montáž sítí včetně optických, programování ústředen.

Předmět také přispívá k vytvoření vazeb mezi teoretickými předměty a praxí. V tomto předmětu rozvíjejí žáci svoje klíčové dovednosti pro výkon budoucího povolání.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- číst různé formy technické dokumentace (tabulky, diagramy, grafy, schémata, výkresy, datasheety apod.), zpracovávat potřebné druhy technické dokumentace;
- znát materiály a jejich vlastnosti technologické postupy zpracování materiálů, používat měřidla a metody měření;
- zapojit základní obvody silových rozvodů a orientovat se v nich;
- orientovat se v elektrotechnických a elektronických součástkách a jejich parametrech;
- zkonstruovat a oživit, případně opravit, jednodušší elektronické zařízení;
- navrhnout motiv plošného spoje s ohledem na technologii montáže a pájení a to včetně generování technologických výstupů;
- navrhnout, zhotovit a naprogramovat jednoduché zařízení domácí automatizace (HA);
- realizovat navržené zařízení pomocí SMD montáže;
- navrhnout a sestavit síť pobočkových ústředen;
- připojit k síti a nakonfigurovat VoIP zařízení (ústřednu, telefon);
- navrhnout vhodný telekomunikační prostředek podle požadavků uživatele;
- realizovat a proměřit jednoduchou optickou trasu;
- dodržovat technické normy upravující podmínky bezpečného provozu elektrických zařízení a bezpečnost práce.

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání technologie obrazové tvorby k tomu, aby žáci získali:

- pozitivní postoj k manuální práci a její využití v běžném životě;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání;
- přesnost a důslednost při práci.

Charakteristika učiva

Výuka Odborné praxe probíhá ve 2. až 4. ročníku vždy ve třech blocích. Výuka v rámci jednotlivých bloků navazuje, rozšiřuje a propojuje znalosti z teoretických předmětů Elektronické obvody a systémy, Digitální technika, Technické kreslení, Telekomunikační systémy, Technika přenosu signálu a Optické sítě a rozvíjí

dovednosti související s těmito oblastmi. V každém ročníku je na úvod zařazena problematika bezpečnosti práce, včetně znalosti zákona č. 250/2021 Sb.

Předmět patří do vzdělávacích oblastí Elektrotechnika a Telekomunikace.

Pojetí výuky

Výuka probíhá v odborných učebnách, laboratořích a dílnách. Třída je dělena na skupiny, aby byl umožněn individuální přístup a dozor učitele při praktické činnosti a její bezpečnosti. Velikost skupiny nepřesahuje 10 žáků. Základem výuky je samostatná práce žáků, které vždy předchází krátký výklad k dané činnosti a zadání úkolu. Výuka organizována jako trojhodinová. Při realizaci všech zadání vedou vyučující žáky k týmové práci, ve které si každý plní svůj dílčí úkol samostatně. Dle povahy činností (bloků) jsou součástí práce také vypracovávání referátů nebo protokolů o vykonaných činnostech.

Výuka je doplňována exkurzemi na odborných pracovištích.

V každém ročníku je výuka tvořena 3 bloky, které se realizují ve dvou uzavřených podblocích (v každém pololetí jeden).

Ve druhém ročníku je zařazen týdenní blok realizace komplexního projektu – „ročníková práce“ (včetně dokumentace a jeho prezentace). Tento blok je realizován formou distanční - asynchronní výuky.

Hodnocení výsledků žáků

Základem hodnocení žáků je míra s jakou plní zadané praktické úkoly individuálně i v rámci výsledku týmové práce. Průběžně jsou žáci hodnoceni za výsledky práce a přístup k práci v jednotlivých dílčích cvičeních. Na závěr bloku je hodnocen celkový výsledek práce včetně případného měření a technické dokumentace nebo zprávy a předvedení a obhajoby vlastní práce. Dílčí částí hodnocení je zkoušení z přípravy na praktické cvičení a to formou písemnou nebo ústní. Součástí hodnocení je také přístup žáka – ochota a schopnost spolupracovat s ostatními.

Součástí závěrečného hodnocení ve druhém ročníku je i hodnocení RP.

Podmínkou úspěšného absolvování jednotlivých ročníků je hodnocení alespoň dostatečně ze všech dílčích bloků předmětu. Vzhledem k charakteru předmětu je nutná účast alespoň na 75% odučených hodin v každém bloku.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět Odborná praxe se podílí zvláště na rozvoji kompetencí:

- **k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi);
- **komunikačních** (schopnost formulovat myšlenky, komunikovat v týmu, využívat odbornou terminologii oboru, schopnost orientace v cizojazyčných odborných textech);
- **personálních a sociálních** (posuzovat reálně své schopnosti a možnosti, umět reagovat adekvátně situaci, přijímat kritiku, přijímat a odpovědně plnit své úkoly a podílet se na plnění úkolů v týmu);
- **k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám** (mít přehled o možnostech uplatnění v daném oboru, svých schopnostech a schopnostech, schopnost zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní dráze, mít vědomí dále se v oboru vzdělávat).

Z průřezových témat předmět přispívá k realizaci průřezového tématu

- **Člověk a životní prostředí** (nebezpečné látky ve výrobě plošných spojů, problematika elektroodpadu, energetická náročnost, hospodárnost a bezpečnost technologických postupů)
- **Člověk a digitální svět** (specializované systémy na měření, software pro přípravu podkladů el. Výroby, využívání digitálních technologií v běžném životě)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

2. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 102 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák - dodržuje a respektuje všeobecné normy a místní bezpečnostní předpisy; - vyjmenuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; - popíše první pomoc při úrazu elektrickým proudem; - popíše pravidla hašení požáru el. zařízení;	BOZP v elektrotechnice - organizace školních dílen a jejich řády - hygiena a fyziologie práce, zásady první pomoci - protipožární ochrana - zákon č. 250/2021 Sb.	
- vytvoří vlastní součástku jako knihovní položku; - nakreslí schéma zapojení zařízení menšího rozsahu; - převeď schéma do návrhu plošného spoje se dvěma vrstvami; - navrhne plošný spoj podle technologických požadavků; - vygeneruje výstupní technologické soubory a zadá výrobu DPS;	Návrh desek plošných spojů - zásady návrhu plošného spoje - prostředí návrhového systému - kreslení schématu zapojení - kreslení návrhu plošného spoje - generování technologických výstupů - editace knihoven, vlastní součástky	33
- orientuje se ve značení součástek a rozdělení podle technologií jejich zpracování; - určí technologii výroby součástky s ohledem na materiál a následné zpracování; - ovládá postupy pájení různými typy technických prostředků; - rozlišuje různé druhy pájek, tavidel, používá základní typy pájek; - realizuje jednoduchý technologický postup návrhu plošného spoje; - ovládá jednoduchý postup realizace zhotovení plošného spoje s následným osazením součástkami;	Elektronika - základní pasivní součástky pro elektroniku - pájení v elektronice - návrh jednoduchého plošného spoje - výroba plošného spoje - zhotovení jednoduchého elektronického zařízení - měření základních parametrů jednoduchého elektronického nebo elektrického zařízení	33
- popíše základní principy výroby a rozvádění elektrické energie; - zapojí světelný a zásuvkový obvod v elektroinstalaci; - nalezne závady v elektroinstalacích; - popíše odlišnosti pro obvody v nebezpečných prostorech; - kontroluje spotřebič třídy I a II před použitím; - uvede zásady pro použití prodlužovacích kabelů; - zapojí třífázovou zásuvku; - vysvětlí rozdíl mezi pospojováním a uzemněním a použít tyto poznatky v praxi; - popíše barevné značení vodičů;	Silnoprúdová elektrotechnika - výroba a rozvody elektrické energie - soustavy TNC-S a IT - zapojení světelného a zásuvkového okruhu v rozvodu NN - rozvody v nebezpečných prostorech - proudový chránič - spotřebič třídy I a II – přívodní kabel, prodlužovací kabely - třífázový rozvod – zásuvkové obvody a motory - uzemňování, pospojování	33

• upravuje konce vodičů pro montáž ke spotřebičům, slaboproudých kabelů pro AV techniku, datových kabelů.	• elektroinstalace – zásady ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle norem • údržba elektrických spotřebičů souvisejících s oborem • slaboproudé kabely	
---	---	--

3. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 99 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • dodržuje bezpečnostní předpisy; • samostatně obsluhuje elektrická zařízení nízkého napětí v normálním prostředí; • navrhne konstrukci elektronického zařízení ve shodě s normami o bezpečnosti elektrotechnických zařízení;	Školení BOZP, PO, PP, organizační řády jednotlivých pracovišť • bezpečnost obsluhy a práce na elektrických zařízeních ve smyslu zák. 250/2021 Sb.	
• nakonfiguruje účastníka ústředny; • připojí VoIP telefon k síti; • zjistí přidělené síťové údaje; • nastaví údaje uživatele; • ověří správnost použitých kodeků; • nastaví SIP proxy; • zaregistruje telefon k ústředně; • ověří úspěšnost registrace; • otestuje funkčnost připojených linek; • nastaví jednoduché routování hovorů; • zrealizuje volání z a do veřejné sítě;	VoIP telefonie Základní nastavení a zprovoznění VoIP • nastavení na VoIP ústředně • nastavení koncového zařízení • zprovoznění jednoduché VoIP sítě	18
• nastaví pokročilejší routování hovorů; • nastaví na telefonu možnost přesměrování; • nastaví podmíněné přesměrování; • ověří funkčnost nastavení a přesměrování; • nastaví jednoduchý časový plán; • ověří funkčnost časového plánu; • zprovozní konferenční hovor; • nastaví záznam hovoru; • nastaví podmínky záznamu hovoru; • ověří funkčnost záznamu hovoru; • vytvoří jednoduchý hlasový automat; • ověří funkčnost hlasového automatu;	Pokročilé služby na VoIP • možnosti pokročilého routování • přesměrování hovorů • realizace časového plánu • konferenční hovory • záznam hovoru • jednoduchý hlasový automat	15
• založí projekt ve VSC; • popíše základní bloky programu; • naprogramuje blikání LED; • nahraje program do procesoru; • seznámí se s PWM; • naprogramuje stmívatelnou LED; • volí vhodné sběrnice pro připojení čidel;	Domácí automatizace Sestavení a programování prototypu zařízení • základy programování ve Visual Studio Code/Platformio • programování obsluhy jednoduchých periférií • návrh schématu zařízení HA	18

• naprogramuje obsluhu čidel a dalších periférií; • naprogramuje jednoduchý webserver; • navrhne schéma prvku HA; • navrhne ke schématu plošný spoj; • exportuje výrobní podklady; • provede zadání spoje do výroby;	• návrh plošného spoje zařízení • export výrobních podkladů a zadání výroby plošného spoje	
• osadí vyrobenou desku SMD součástkami; • zapájí součástky přetavením; • ověří funkčnost vyrobeného zařízení; • nahraje do zařízení program vytvořený pro prototyp; • ověří funkčnost výrobku; • naprogramuje interakci se serverem MQTT; • ověří interakci se serverem; • naprogramuje vzájemnou interakci skupiny zařízení prostřednictvím serveru MQTT;	Osazení, zprovoznění a pokročilé programování prvku HA • výroba navrženého prvku HA • programování hotového zařízení • propojení prvku se serverem MQTT • interakce všech vyrobených prvků prostřednictvím serveru MQTT	15
• vyhodnotí měřením primární parametry zadaného kabelu; • stanoví hodnoty sekundárních parametrů zadaného kabelu a rozhodne o kvalitě kabelu; • vyhodnotí spektrum signálu měřením spektrálním analyzátozem; • rozhodne o zpracovatelnosti radiového signálu na základě měření;	Základy měření v přenosových sítích metalické a bezdrátové trasy • metody měření parametrů metalického vedení • měření spektra signálů • měření spektra radiových signálů	18
• měřením stanoví útlum optického vlákna; • sestaví jednoduchou optickou trasu; • vyhodnotí průběh optické trasy na základě měření OTDR; • realizuje modulátor a vyhodnotí jeho produkty.	optické trasy a modulátory • metody měření optických vláken • praktické sestavování jednoduché optické trasy • realizace modulátorů	15

4. ročník – 3 hodiny týdně (celkem 84 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • dodržuje bezpečnostní předpisy; • samostatně obsluhuje elektrická zařízení nízkého napětí v normálním prostředí; • navrhne konstrukci elektronického zařízení ve shodě s normami o bezpečnosti elektrotechnických zařízení;	Školení BOZP, PO, PP, organizační řády jednotlivých pracovišť • bezpečnost obsluhy a práce na elektrických zařízeních ve smyslu zák. 250/2021 Sb.	
• připojí modem k DSLAM; • stanoví přes sériovou linku úroveň nosných a alokaci bitů; • dálkovým měřením stanoví parametry vedení;	Přístupové sítě DSLAM - VDLS • připojení modemu • základní ovládání sériovou linkou • měření úrovně nosných • alokace bitů na nosných • dálkové měření parametrů vedení	15

• připojí modem k DSLAM; • nastaví optické parametry DSLAM; • dálkově naprogramuje potřebné funkce modemu; • vyhodnotí provoz systému;	DSLAM - optika • základní připojení modemu • nastavení optických parametrů DSLAM • dálkové programování modemu • celkové zprovoznění	12
• vyjmenuje rizika spojená s prací na optických trasách a způsoby ochrany zdraví; • rozlišuje typy optokabelů a jejich vlastnosti; • pracuje s trubkovými systémy pro optické trasy; • zafukuje optokabely; • manipuluje s podpůrnými systémy tras;	Realizace PON • BOZ při práci s optickými vlákny a trasami • principy PON a útlumový plán • příprava a sváření vláken • příprava kazety s optickým kabelem • sváření na konci providera • instalace a sváření na konci zákazníka • prověření připojení u zákazníka	15
• realizuje přípravu kabelu pro sváření; • provádí práce spojené se svářením optovláken; • rozlišuje typy optokonektorů a řídí se pravidly pro manipulaci s nimi;	Měření optotras a základy SDR • měření na optotrasách • zprovoznění SDR a GNU radio • realizace softwarového FM radiopřijímače • pokročilejší úlohy s využitím SDR	12
• naprogramuje digitální signálový procesor pro zadanou funkci telekomunikačního zařízení; • ošetří vstupy a výstupy realizované digitálním rozhraním; • měřením vyhodnotí dosažené parametry zařízení;	Digitální telekomunikační systémy digitální zpracování signálů • realizace jednoduchého telekomunikačního systému s digitálním signálovým procesorem • měření dosažených parametrů systému	15
• realizuje jednoduché zařízení z kategorie internetu věcí; • vyřeší komunikaci zařízení IoT v proprietární síti; • vytvoří přístup ze sítě LAN nebo WAN.	Projekt IoT • realizace jednoduchého zařízení IoT • zapojení do proprietární sítě • propojení přístupu ze sítě LAN/WAN	12

FYZIKÁLNÍ SEMINÁŘ (volitelný předmět)

ŠVP :	Globální síťové technologie
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace
Hodinová dotace:	0 – 0 – 0 – 2(V) Celkem : 2 / 56
Platnost od:	1. 9. 2025

Obecné cíle

Volitelný předmět Fyzikální seminář slouží k prohloubení a rozšíření znalostí a procvičení schopností získaných dříve v předmětu Fyzika – jako příprava na vysokoškolské studium.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- samostatně analyzovat technické a praktické problémy související s přírodními zákony, navrhnout a zdůvodňovat jejich řešení, vyhodnotit dosažené výsledky;
- analyzovat, ověřovat a kriticky hodnotit informace z různých zdrojů;
- vnímat souvislosti mezi fyzikou a ostatními přírodními a technickými vědami;
- formulovat precizně své myšlenky a argumenty.

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání technologie zvukové tvorby k tomu, aby žáci získali:

- zájem o fyziku a její aplikace;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci.

Charakteristika učiva

Fyzikální seminář je volitelným předmětem, který doplňuje a rozšiřuje poznatky a dovednosti, které již byly zvládnuty v předmětu Fyzika a spadá tak do oblasti Přírodovědného vzdělávání. Je systematickým opakováním a prohlubováním učiva fyziky z předchozích ročníků s důrazem na potřeby dalšího studia žáků na VŠ.

Pojetí výuky

Výuka je organizována formou semináře. Podstatnou částí je řešení typových problémů k daným kapitolám a diskuse s žáky o jejich otázkách a zajímavých problémech. Do výuky mohou být zařazeny experimenty demonstrující probírané přírodní jevy. Důraz je kladen na potřeby navazujícího studia žáků, obsah učiva se tomu částečně přizpůsobuje. Základním zdrojem informací pro žáka jsou vlastní zápisky z hodin semináře.

Hodnocení výsledků žáků

Základem hodnocení jsou pravidelné písemné testy orientované jednak na znalosti probrané v semináři, jednak na schopnost aplikovat tyto znalosti k řešení problémů. Žáci mohou být také ústně zkoušeni. V pololetní klasifikaci učitel zhodnotí také celkový přístup žáka k předmětu - aktivitu v diskusích, projevy zájmu o předmět, prezentace vlastní práce související s fyzikou, referáty na předem dohodnutá témata a plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zvláště na rozvoji kompetencí“

- **k učení** (mít pozitivní vztah ke vzdělání, vyhledávat a hodnotit informace a systematizovat je, dělat si kvalitní poznámky, znát možnosti dalšího vzdělávání)
- **k řešení problémů** (volit vhodné metody, využívat zkušenosti, znázorňovat problémy graficky, uplatňovat abstraktní poznatky z matematiky);
- **matematických** (správně používat a převádět fyzikální jednotky, provádět odhady výsledku úlohy, nacházet vztahy mezi jevy a předměty, číst a vytvářet různé formy grafického znázornění – geometrické náčrtky, diagramy, grafy, tabulky apod.);

- **komunikativních** (vyjadřovat se přesně, vhodně prezentovat své myšlenkové postupy, aktivně se účastnit diskusí, dodržovat odbornou terminologii).

Předmět dále přispívá k realizaci průřezového tématu

- **Člověk a digitální svět** (softwaru pro řešení matematických úloh a pro modelování; efektivní využívání informačních a komunikačních technologií pro získávání informací, vyhodnocování relevance informací a správnosti výstupů generovaných AI).

Rozpis učiva a realizace kompetencí

4. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 56 hodiny)

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák • vysvětlí současné názory na vznik a vývoj vesmíru; • vysvětlí základní stavbu naší galaxie; • popíše rozpínání vesmíru a popsat jeho důkazy; • vyjmenuje a vysvětlí metody měření vzdálenosti hvězd; • popíše princip získávání informací o vesmírných tělesech pomocí spektrální analýzy • popíše stavbu a vznik sluneční soustavy, pohyby planet a jejich měsíců • vysvětlí základní představu o velikosti a složení těles ve Sluneční soustavě	Astrofyzika • teorie vzniku vesmíru • galaxie a skupiny galaxií, rozpínání vesmíru • vzdálenost a složení hvězd • Sluneční soustava - Slunce, systém planet a měsíců, další objekty ve sluneční soustavě • metody pozorování a výzkumu vesmíru	10
• propojuje poznatky získané v jednotlivých tématických celcích; • využívá pokročilé matematické techniky (vektorový počet, diferenciální a integrální počet, numerické výpočetní metody, základy teorie diferenciálních rovnic, ...) při řešení fyzikálních úloh	Systematické opakování učiva • opakování jednotlivých tématických celků • rozšíření matematických dovedností o nové metody • řešení typových úloh	46

SEMINÁŘ KYBERNETICKÉ BEZPEČNOSTI (volitelný předmět)

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 0 – 0 – 2 (V)	Celkem : 2 / 56
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle

Předmět je specializovanou aplikací a rozšířením znalostí v oblasti operačních systémů, správy serverů a sítí. Tato problematika je v současnosti stále více potřebná v praxi.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- orientovat v hrozbách a rizicích v sítích;
- popsat služby a zařízení sloužící pro monitorování provozu sítě a zajištění její bezpečnosti;
- analyzovala bezpečnostní data.

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

- důvěru ve vlastní schopnosti při práci s prostředky informačních a komunikačních technologií;
- potřebu dále se vzdělávat a využívat nové prostředky a aplikace;
- respekt k rizikům a potřebám moderních informačních sítí.

Charakteristika učiva

Učivo semináře navazuje na předchozí znalosti z předmětů ICT a Datové sítě.

Pojetí výuky

Výuka probíhá formou dvouhodinových cvičení v odborné učebně, kde je možné pracovat i v týmu a kombinovat výklad s praktickými úlohami.

Hodnocení žáků

Teoretické znalosti jednotlivých témat jsou pravidelně prověřovány online testy. Pro ověření praktických dovedností jsou do výuky průběžně zařazovány úkoly, které vyžadují interakci s technickým vybavením odborné učebny, popř. práci ve virtualizovaném prostředí.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **digitálních** (žák ovládá potřebnou sadu aplikací a služeb, využívá zdroje informací)
- **k řešení problémů** (žák porozumí zadání úkolu nebo určí jádro problému, získá informace potřebné k řešení problému, navrhne způsob řešení; volí prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívá zkušeností a vědomostí nabytých dříve; spolupracuje při řešení problémů s jinými lidmi).

Z průřezových témat přispívá zvláště k realizaci průřezových témat:

- **Člověk a digitální svět** (problematika bezpečnosti počítačových sítí)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

4. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 56 hodin)

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák: - nainstaluje virtuální prostředí; - rozlišuje bezpečnostní hrozby;	Úvod do předmětu	4
- ovládá operační systém Windows; - ovládá operační systém Linux;	Operační systémy	4
- vysvětlí a popíše OSI model, Ethernet a protokol IP; - prověří a trasuje komunikaci v síti; - popíše princip ARP protokolu; - popíše funkci transportní vrstvy; - využívá pokročilé síťové služby;	OSI model, základní protokoly	12
- charakterizuje zařízení v síti; - popisuje síťovou bezpečnostní infrastrukturu;	Bezpečnostní infrastruktura sítě	4
- rozlišuje útočníky a jejich nástroje; - popisuje běžné hrozby a útoky; - využívá monitorování sítě; - rozumí a využívá zranitelnosti protokolů sítě a transport. vrstvy;	Ohrožení sítě	10
- definuje bezpečnostní politiky; - navrhuje řízení přístupu; - vyjmenuje a popíše bezpečnostní organizace;	Ochrana sítě	6
- vysvětlí základy kryptografie; - konfiguruje ochranu koncových zařízení;	Ochrana koncového zařízení	6
vyhodnotí monitoring běžných protokolů;	Monitoring sítě	4
analyzuje bezpečnostní data.	Vyhodnocení bezpečnostního incidentu	6

TELEVIZNÍ STANDARDY (volitelný předmět)

ŠVP :	Globální síťové technologie	
Obor:	26-45-M/01 Telekomunikace	
Hodinová dotace:	0 – 0 – 0 – 2 (V)	Celkem : 2 / 56
Platnost od:	1. 9. 2025	

Obecné cíle

Předmět Televizní standardy je doplněním do oboru GST se zaměřením na způsoby šíření audio video obsahu. Znalosti, které žáci získají, jim umožní uplatnění v oboru televizní síťové technologie resp. u vysílatelů, kde je velký zájem o odborné pracovníky.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vysvětlit principy zpracování a přenosu obrazového signálu
- rozlišit a definovat jednotlivé způsoby šíření.

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

- důvěru ve vlastní schopnosti při práci s prostředky zvukových technologií;
- potřebu dále se vzdělávat a využívat nové prostředky a aplikace;
- motivaci k dalšímu studiu a praxi.

Charakteristika učiva

Učivo navazuje na předmět Technika přenosu. Hlavními oblastmi učiva jsou základy televizního rozkladu obrazu a parametry užívané televizní normy, technické základy lineárního a nelineárního způsobu šíření, kompresních standardů pro obrazový signál, bezdrátový princip přenosu, a přenosu po vedení, technickému řešení a parametrům pro šíření DVB-T2, DVB-C2, DVB-S2, IPTV, HbbTV a VoD.

Pojetí výuky

Výuka tohoto předmětu probíhá formou semináře – většinou formou výkladu učitele a videoukázek. Při výuce jsou také používány moderní technologie a formy, které zvyšují motivaci a aktivitu žáků (projektoři, diskuse o vlastních zkušenostech žáků, referáty vypracované žáky).

Hodnocení žáků

Každé téma bude uzavřeno krátkým kontrolním testem. V každém pololetí budou zařazeny zpravidla dvě písemné práce shrnující dané ucelené téma.

Při pololetní klasifikaci bude vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k výuce a k plnění studijních povinností. Při klasifikaci bude brán zřetel také na zpracované referáty a aktivitu žáka při diskusích.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zvláště na rozvoji kompetencí

- **komunikativních** (odborná terminologie oboru)
- **k řešení problémů** (porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získávat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení; volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve; spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi).

Z průřezových témat zahrnuje téma:

- **Člověk a digitální svět** (význam využívání digitálních technologií pro média)

Rozpis učiva a realizace kompetencí

4. ročník – 2 hodiny týdně (celkem 56 hodin)

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák: - vyjmenuje a charakterizuje základní etapy historie televize; - vyjmenuje parametry televizní normy - spočítá ŠKP pro dané rozlišení;	Úvod do televizní techniky - historie televize, mezníky - základní principy televize - parametry televizní normy pro SD, HD, ULTRA-HD - šířka kmitočtového pásma - ŠKP	4
- definuje základní fotometrické veličiny; - vysvětlí důvody volby základních barev; - orientuje se v základech metametrie.	Televizní kolorimetrie - základní pojmy z oboru světla - základy kolorimetrie - volba základních barev v televizi - fotometrické veličiny	4
- vysvětlí digitalizaci signálu; - spočítá datový tok; - popíše výhody a nevýhody;	Lineární způsob šíření TV obsahu - historie, vývoj - analogové prostředí - digitální prostředí - datové prostředí pro multifunkční sítě	4
- vyjmenuje druhy komprese - komprese TV signálu; - popíše obrazové signály dle EBU; - charakterizuje rozdíly; - pozná použitou kompresi;	Kompresní standarda v TV - struktura MPEG 2, MPEG 4 - použití	8
- charakterizuje základní vývoj záznamu; - fyzické nosiče a souborové zpracování - popíše mezinárodní metodu archivace;	Záznam TV signálu - principy, formáty, nosiče - archivace AV děl - metadata, soubory	4
- popíše přehled způsobu NLE; - vysvětlí výhody a nevýhody NLE; - vysvětlí důvody přerozdělení kmitočtového pásma ve prospěch mobilních operátorů; - charakterizuje začlenění do lineárního vysílání;	Nelineární způsob šíření TV obsahu – NLE - VoD - streamovací platformy - odložená sledovanost - digitální dividenda	6
- vysvětlí šíření ve volném prostoru; - navrhne a spočítá potřebnou velikost antény; - vysvětlí bloky vysílacího multiplexu;	DVB-T/T2 - terestriální vysílání - elektromagnetické vlnění - podmínky pro příjem - vysílací multiplex, blokové schéma - kmitočtové pásmo	6
- charakterizuje satelitní přenos - vysvětlí a porovná DVB-T a DVB-S pro mezinárodní komunikaci - spočítá kmitočty a vlnové délky pro DVB-S/S2	DVB-S/S2 - satelitní přenos - definice, nutné podmínky - transpondéry - kmitočtové pásmo	6

	• použití pro mezinárodní výměnu AV obsahu	
• vysvětlí přenos po síti; • popíše souborové zpracování; • serverová technologie; • podmínky pro IPTV;	IPTV – internetový TV protokol • definice pro IPTV • datové toky • multicasting, webcasting	6
• nakreslí blokové schéma; • charakterizuje technologický postup; • definuje parametry pro příjem.	HbbTV • princip HbbTV • připojení lineárního a nelineárního způsobu • archiv na serverech • porovnání LE a NLE	6