



Střední Průmyslová Škola na Proseku
190 00 Praha 9 – Prosek, Novoborská 2

Školní vzdělávací program

studijního oboru

26-45-M/01

Mobilní a telekomunikační systémy

platný od: 1.9.2013

Mgr. Jiří Bernát
ředitel školy

Identifikační údaje

Název školy:

Střední průmyslová škola na Proseku

Adresa školy:

190 00 Praha 9, Novoborská 2

Identifikátor školy:

600 170 039

Zřizovatel školy:

Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1

Kód a název oboru vzdělání:

26-45-M/01 Telekomunikace

Název školního vzdělávacího programu:

26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Stupeň poskytovaného vzdělávání:

Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Délka vzdělávání: **4 roky**

Forma vzdělávání: **denní studium**

Platnost školního vzdělávacího programu: **od 1. 9. 2013**

Jméno ředitele školy: **Mgr. Jiří Bernát**

Kontakty pro komunikaci se školou:

Telefon: 286 028 340

e-mail: sps-prosek@sps-prosek.cz

web: www.sps-prosek.cz

Obsah

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM	0
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	1
OBSAH	2
PROFIL ABSOLVENTA	4
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
UPLATNĚNÍ ABSOLVENTA - PŘÍKLADY PRACOVNÍCH POZIC	4
KOMPETENCE ABSOLVENTA	4
1. Odborné kompetence	4
2. Klíčové kompetence	5
3. Postojové kompetence	8
ZPŮSOB UKONČENÍ VZDĚLÁVÁNÍ	8
CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU	9
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	9
CELKOVÉ POJETÍ VZDĚLÁVÁNÍ	9
Průřezová témata	11
SPECIFICKÉ VZDĚLÁVACÍ AKTIVITY	12
METODY A FORMY VZDĚLÁVÁNÍ	12
HODNOCENÍ ŽÁKŮ	13
NEZBYTNÉ PODMÍNKY PRO PŘIJETÍ KE STUDIU	13
ZPŮSOB UKONČENÍ VZDĚLÁVÁNÍ	14
VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI POTŘEBAMI A ŽÁKŮ MIMOŘÁDNĚ NADANÝCH	14
Práce s nadanými žáky	14
VYUŽITÍ TÝDNŮ V OBDOBÍ ŠKOLNÍHO ROKU	16
UČEBNÍ PLÁN – 26-45-M/01 MOBILNÍ A TELEKOMUNIKAČNÍ SYSTÉMY	17
POZNÁMKY K UČEBNÍMU PLÁNU	18
ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ V RVP DO ŠVP	19
OSNOVY VYUČOVACÍCH PŘEDMĚTŮ	21
Český jazyk a literatura	21
Anglický jazyk	36
Německý jazyk	45
Matematika	54
Fyzika	61
Chemie	66
Základy ekologie	70
Základy společenských věd	73
Tělesná výchova	84
Technická dokumentace	92
Prostorové zobrazování	97
Elektrotechnika	100
Elektronika	116
Elektrotechnická měření	134
Digitální technika	150
Programování mikrokontrolerů	156
Ekonomika	159
Telekomunikační sítě	174
Optické a mobilní sítě	181
Počítačové sítě	186
Základy kartografie a GIS	194
Administrace mobilních zařízení	199
Vývoj webu a aplikací	203
Informační a komunikační technologie	207
Projektování komunikačních sítí	212
Správa systémů pro telekomunikace	218
Praxe	221
PERSONÁLNÍ A MATERIÁLNÍ PODMÍNKY REALIZACE ŠVP	230
PODMÍNKY BEZPEČNOSTI OCHRANY ZDRAVÍ	231
SPOLUPRÁCE ŠKOLY SE SOCIÁLNÍMI PARTNERY	232

NA TVORBĚ ŠVP SE PODÍLELI.....	233
--------------------------------	-----

Profil absolventa

Identifikační údaje

Střední průmyslová škola na Proseku, 190 00 Praha 9, Novoborská 2

Adresa: Novoborská 2, 190 00 Praha 9

Zřizovatel: Hlavní město Praha

Název rámcového vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Telekomunikace

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Délka a forma studia: 4 roky – denní

Stupeň vzdělávání: Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Datum platnosti: 1. 9. 2013, počínaje 1. ročníkem

Datum platnosti úprav: 1. verze

Cílem vzdělávacího programu je připravit flexibilního absolventa, jehož prvotní profesionalizace je jak v oblasti všeobecného, tak v oblasti obecně odborného vzdělávání i praktických dovedností na takové úrovni, která umožňuje jeho využití jak v projektování, realizaci a správě telekomunikačních a datových sítí.

Žáci jsou připravováni k vykonávání vysoce kvalifikovaných činností, souvisejících se zaváděním a správou komunikačních technologií (drátových i bezdrátových), i po stránce softwarové v oboru telekomunikací.

Uplatnění absolventa - příklady pracovních pozic

Absolventi se mohou uplatnit především v technických profesích v oboru telekomunikací a návazných oborech na pracovních pozicích správce sítě, servisní technik, projektant elektronických komunikací, dispečer, manažer provozu nebo v obchodně – technických službách.

Absolvent má vytvořeny základní předpoklady pro budoucí uplatnění v odvětví počítačových sítí, datových komunikací, telekomunikačních sítí i jinde, v živnostenském podnikání jak z hlediska profesních dovedností, tak z hlediska chápání potřeby aktivního přístupu k nalézání profesního uplatnění i nutnosti zdravého rizika k prosazení svých záměrů.

Absolvent se může ucházet o vysokoškolské studium v oblasti telekomunikací, tak i příbuzných oborů, jako informační technologie, elektrotechnika.

Kompetence absolventa

Vzdělávací a výchovný proces směřuje k tomu, aby si žák v průběhu studia vytvořil následující kompetence:

1. ODBORNÉ KOMPETENCE

V oblasti odborných kompetencí absolvent získává základní odborné vědomosti, dovednosti, návyky a postoje, potřebné pro uplatnění v oblasti telekomunikací i návazných technických oborů.

Žák je veden k tomu, aby po ukončení studia:

- instaloval, nastavoval, obsluhoval a udržoval telekomunikační zařízení
- vytvářel a kontroloval datovou a optickou kabeláž
- navrhoval a vytvářel jednoduché elektronické obvody
- volil vhodné elektronické součástky
- plánoval a sestavoval drátové i bezdrátové datové sítě
- navrhoval a realizoval připojení počítače nebo sítě k internetu
- plánoval revize a údržbu telekomunikačních prvků a sítí
- navrhoval způsoby odstraňování závad na komunikačních zařízeních
- měřil a diagnostikoval komunikační sítě
- navrhoval bezdrátové spojení typu point-point
- vytvářel dokumentaci k optickým a CATV sítím
- vypočítával a navrhoval parametry xDSL
- konfiguroval zařízení xDSL, ...
- vypočítával a navrhoval parametry a topologii optických sítí
- měřil základní elektrotechnické veličiny
- vytvářel návrhy aplikací pro mobilní platformy
- prováděl správu mobilních zařízení
- využíval prostředky informačních a komunikačních technologií
- dbal na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci
- usiloval o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb
- jednal ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje

2. KLÍČOVÉ KOMPETENCE

Kompetence k učení

Absolvent oboru

- ovládá různé techniky učení, umí si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- pracuje s textem, umí efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- čte a poslouchá mluvený projev s porozuměním, dovede si pořizovat poznámky
- ke svému učení samostatně využívá nejrůznější informační zdroje, včetně svých zkušeností a zkušeností jiných lidí

Kompetence k řešení problémů

Absolvent oboru

- řeší praktické úkoly a situace z běžného života i z oblasti vlastní profese
- systematicky třídí číselné údaje a hodnotit jejich význam
- provádí správně dílčí operace používané v rámci metod aplikovaných při řešení jednotlivých složek situace
- vyhodnocuje význam rozmanitých informací, informace vytřídit a shromáždit ty, které jsou pro vyřešení problému nejdůležitější
- zvažuje různé možnosti řešení problému, jejich klady a zápory, volí optimální kritéria řešení
- určí vhodné postupy pro realizaci zvoleného řešení a dodržuje je

Komunikativní kompetence

Absolvent oboru

- formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- hodnotí nedostatky a klady vlastního projevu, navrhuje možnosti jeho zlepšení
- zná a přesně dodržuje běžná pravopisná pravidla a normy
- v písemném projevu zpracovává běžné písemné materiály komplexnějšího charakteru
- umí hodnotit svoji osobu
- účastní se aktivně diskusí, formuluje a obhájí své názory a postoje
- chápe výhody znalosti cizích jazyků pro životní a pracovní uplatnění, je motivován k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním vzdělávání

Personální a sociální kompetence

Absolvent oboru

- přivýká samostatné práci, zaměřuje se na splnění osobních a kolektivních cílů
- reálně posuzuje své fyzické i duševní možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- dovede přijímat radu i kritiku
- ověřuje si získané poznatky, dovede kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- adaptuje se na měnící se životní, pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňuje, je připraven řešit své sociální a ekonomické záležitosti
- přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, je veden nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Absolvent oboru je veden k tomu aby

- jednal odpovědně a samostatně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném
- dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí
- chápal význam životního prostředí pro člověka a jednal v duchu udržitelného rozvoje
- uvědomoval si vlastní kulturní, národní a osobní identitu a přistupoval s aktivní tolerancí k identitě druhých
- uznával tradice a hodnoty svého národa, chápal jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Absolvent oboru je veden k tomu, aby

- měl odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, byl připraven k měnícím se pracovním podmínkám
- měl přehled o možnostech uplatnění na trhu práce
- měl reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky, uměl je srovnávat se svými představami a předpoklady
- uměl vhodně prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle
- znal práva a povinnosti pracovníků a zaměstnavatelů

Matematické kompetence

Absolvent oboru

- správně používá a převádí běžné jednotky
- provádí reálný odhad výsledků řešení dané úlohy
- čte a vytváří různé formy grafického znázornění
- aplikuje znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině a prostoru
- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Absolvent oboru

- pracuje s počítačem a dalšími informačními a komunikačními technologiemi
- umí pracovat se základním a aplikačním programovým vybavením
- komunikuje elektronickou poštou a dalšími prostředky offline, online komunikace
- získává a pracuje s informacemi z otevřených zdrojů, zejména pak využívá celosvětové sítě Internet
- pracuje s informacemi na různých médiích, tištěných elektronických audiovizuálních
- uvědomuje si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím
- získané informace využívá při výkonu svého povolání i v osobním životě
- chrání informace proti zneužití, vyžaduje-li to jejich charakter
- využívá běžných zařízení informační technologie v souladu s požadavky kladenými na bezpečnost, ochranu a hygienu při práci

3. POSTOJOVÉ KOMPETENCE

Absolvent byl školou veden tak, aby:

- reálně posuzoval možnosti svého pracovního uplatnění,
- měl reálnou představu o kvalitě své práce,
- pracoval svědomitě a pečlivě se snahou o co nejlepší výsledky,
- sebekriticky vyhodnocoval své nedostatky a pracoval na jejich odstranění,
- vyvíjel snahu k dalšímu sebevzdělávání a znal možnosti svého dalšího vzdělávání,
- byl připraven pracovat týmově a sám aktivně působit na tým svými vlastními nápady uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení /logické, matematické, empirické/,
- přijímal pracovní vzory ze svého okolí a aplikoval je ve vlastní práci,
- byl přístupný radám zkušených spolupracovníků,
- dodržoval pracovní kázeň a vést k ní i své podřízené,
- srozumitelně formuloval své myšlenky a uměl se vhodně prezentovat, obhajovat své názory a postoje,
- ovládal písemnou formu vyjadřování,
- dokázal komunikovat alespoň v jednom ze světových jazyků,
- byl schopen dle potřeb a charakteru práce porozumět i odborné terminologii a pracovním pokynům,
- byl připraven aktivně se zúčastňovat diskuzí,
- napomáhal svým chováním k vytváření dobrého pracovního prostředí na pracovišti,
- uvědomoval si své práva a své povinnosti,
- dodržoval zákon a respektovat práva a osobnosti ostatních lidí,
- zajímal se aktivně o politické a společenské dění u nás i ve světě,
- vytvářel si pocit odpovědnosti za vlastní život,
- znal obecně hodnotu lidského života.

Způsob ukončení vzdělávání

Příprava na budoucí povolání je ukončena maturitní zkouškou.

Dokladem o dosažení středního vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce.

Obsah a organizace maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a platnou vyhláškou o ukončování studia na středních školách.

V rámci **profilové části maturitní zkoušky** určí ředitel školy nabídku povinných zkoušek tak, aby nejméně dvě ze tří zkoušek žák konal ze vzdělávací oblasti odborného vzdělávání. Jedna z povinných zkoušek musí být konána formou praktické zkoušky nebo formou maturitní práce a její obhajoba před zkušební maturitní komisí.

Charakteristika vzdělávacího programu

Identifikační údaje

Střední průmyslová škola na Proseku, 190 00 Praha 9, Novoborská 2

Adresa: Novoborská 2, 190 00 Praha 9

Zřizovatel: Hlavní město Praha

Název rámcového vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Telekomunikace

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní telekomunikační systémy

Délka a forma studia: 4 roky – denní

Stupeň vzdělávání: Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Datum platnosti: 1. 9. 2013, počínaje 1. ročníkem

Datum platnosti úprav: 1. verze

Celkové pojetí vzdělávání

ŠVP oboru Mobilní a telekomunikační systémy byl zpracován dle RVP 26-45-M/01 Telekomunikace, státem schváleného dokumentu.

Obor Mobilní a telekomunikační systémy je určen pro přípravu kvalifikovaných odborníků, kteří budou schopni uplatnit své odborné vzdělání v oblasti komunikačních sítí v živnostenském podnikání.

V procesu vzdělávání je kladen důraz na nezbytné propojení teoretických a praktických znalostí a dovedností.

Základním cílem vzdělávacího programu je dosáhnout toho, aby žáci dovedli využívat získané vědomosti a dovednosti v praxi a při řešení konkrétních problémů a situací.

Za důležité je považován rozvoj komunikativních schopností, schopností řešit problémové situace, praktické využívání informačních technologií a odborných schopností a dovedností.

K důležitým výchovným cílům patří hlavně výchova k zodpovědnosti za své jednání a počínání, vedení ke spolehlivosti, přesnosti, pracovní kázni, samostatnosti, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a hygieně práce, ochraně a péči o životní prostředí.

Výuka je tvořena částí teoretického a praktického vzdělávání. Teoretické vzdělávání se realizuje v učebnách školy, odborné předměty jsou zpravidla vyučovány v odborných učebnách. Praktické vzdělávání probíhá na pracovištích praktického vyučování ve škole.

V předmětech cizí jazyk, Informační a komunikační technologie, Projektování komunikačních sítí, Správa systémů pro telekomunikace, Vývoj webu a aplikací, Elektrotechnická měření, Počítačové sítě, Základy kartografie a GIS, Administrace mobilních zařízení, Digitální technika, Programování mikrokontrolérů, Praxe jsou žáci rozděleni do skupin v souladu s platnými předpisy.

Odborná souvislá dvoutýdenní praxe se organizuje v 2. a 3. ročníku individuální formou v souladu s platnými předpisy.

Teoretické vzdělávání zahrnuje jednotlivé oblasti vzdělávání, které vedou k všeobecnému rozvoji osobnosti žáka:

Jazykové vzdělání (český jazyk, cizí jazyk) – rozvíjí komunikativní kompetence, učí žáky používat jazyka jako prostředku k dorozumívání, podílí se na rozvoji sociálně kulturního rozhledu žáků.

Společenskovědní vzdělání (základy společenských věd) – rozvíjí sociální a personální kompetence, vede žáky k pozitivnímu, aktivnímu a odpovědnému životu v demokratické společnosti, směřuje k pozitivnímu ovlivňování jejich hodnotové orientace, kultivuje jejich historické vědomí tak, aby rozuměli současnosti ve společenském, kulturním, právním, ekonomickém a politickém dění.

Přírodovědné vzdělání (fyzika, základy ekologie, chemie) – žáci získávají informace významné pro pochopení moderních oblastí vědění. Navazují a vědomosti, získané na základní škole a pronikají dále do zákonitostí probíhajících v živé i neživé přírodě, na Zemi a ve vesmíru. Získané poznatky dále uplatňují ve výuce odborných předmětů.

Matematické vzdělávání (matematika) - rozvíjí matematické kompetence, vede žáky k pochopení kvantitativních vztahů v přírodě i společnosti a vybavuje je poznatky užitečnými v každodenním životě i pro chápání technických a ekonomických jevů. Podílí se na rozvoji samostatného logického myšlení a poskytuje žákům ucelený systém poznatků využitelných v odborných předmětech.

Estetické vzdělávání (český jazyk) – rozvíjí a utváří kladný vztah k materiálním a duchovním hodnotám člověka a společnosti, přispívá ke kultivaci člověka, ke kultivovanému jazykovému projevu.

Vzdělávání pro zdraví (tělesná výchova) – působí na upevňování zdraví žáků a formování a zdokonalování jejich tělesného a pohybového vývoje.

Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích (informační a komunikační technologie, počítačové navrhování, počítačové navrhování) – žáci jsou vedeni k aktivnímu využívání informačních a jiných technologií v profesní i soukromé oblasti. Seznamují se základy využívání grafických programů a práce s nimi v návaznosti na obor studia.

Ekonomické vzdělávání (ekonomika) – vytváří předpoklady pro správnou orientaci v tržním prostředí.

Odborné vzdělávání vytváří předpoklady pro získání základních odborných znalostí, pro zvýšení adaptability na trhu práce a pro přípravu k dalšímu studiu v rámci celoživotního vzdělávání nebo rozšiřování znalostí studiem vhodného oboru na vysoké škole.

Elektrotechnika (technická dokumentace, technologická cvičení, konstrukční cvičení, projektové cvičení, praxe) – žáci se učí pracovat s technickou dokumentací, číst a tvořit technické výkresy, technologickou dokumentaci. Seznamují se s významem, funkcemi a charakteristikou základních strojních součástí a mechanismů.

Důležitou složkou práce žáků je práce s informacemi, zejména jejich vyhledávání z nejrůznějších zdrojů, třídění, hodnocení a další zpracování. V nejvyšší možné míře si žáci osvojují práci s výpočetní technikou a aplikačními programy, využívanými pro projektování a konstruování.

Technické kreslení (strojírenská technologie, základy metrologie, praxe) – žáci získávají potřebné odborné znalosti, dovednosti a návyky potřebné pro vykonávání pracovních činností v technologické přípravě strojírenské výroby.

Osvojují si základní dovednosti při používání měřidel a učí se analyzovat a vyhodnocovat znaky jakosti.

Digitální technika (stavba a provoz strojů, elektrotechnika) – učivo úzce souvisí s okruhem projektování a konstruování. Jeho zvládnutí umožňuje žákům orientaci v konstrukčním provedení různých druhů strojů, zařízení a jejich příslušenství. Při činnostech žáci využívají výpočetní techniku a příslušné programové vybavení k práci s informacemi a k podpoře konstrukčních a plánovacích činností.

Telekomunikace (stavba a provoz strojů, elektrotechnika) – učivo úzce souvisí s okruhem projektování a konstruování. Jeho zvládnutí umožňuje žákům orientaci v konstrukčním provedení různých druhů strojů, zařízení a jejich příslušenství. Při činnostech žáci využívají výpočetní techniku a příslušné programové vybavení k práci s informacemi a k podpoře konstrukčních a plánovacích činností.

PRŮŘEZOVÁ TÉMATA

Průřezová témata jsou zapracována do jednotlivých předmětů v různých formách a prostupují napříč celým vzděláváním.

Člověk v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie a mezilidských vztahů. Výchova vede k tomu, aby žáci získali hodnotový žebříček svého chování vůči svému okolí a celé společnosti.

Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, ale prostupuje celým vzděláváním.

Člověk a životní prostředí

Aby se stav životního prostředí nezhoršoval, je nutné vést budoucí generace k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí, jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Ekologická výchova je součástí každodenního školního života a zapojuje se do osvěty většina vyučujících.

Žáci absolvují tematické exkurze, zaměřené na ochranu životního prostředí.

V rámci výměnných pobytů se žáci seznamují s úrovní životního prostředí a systémem ochrany v hostitelské zemi. V odborných předmětech žáci získávají návyky, respektující principy udržitelného rozvoje a ochrany životního prostředí, zejména prostřednictvím nových technologií.

Člověk a svět práce

Cílem vzdělání v oboru je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Ve škole působí výchovná poradkyně, která má vytvořen ucelený program kariérního poradenství s cílem pomoci se startem do světa práce. Pro žáky čtvrtých ročníků zajišťuje na úřadu práce kvalifikovaný seminář ke vstupu do pracovního procesu po ukončení studia.

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným používáním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních technologií.

Žáci v odborných předmětech z oblastí elektrotechniky, telekomunikací i digitální techniky v rámci probíraného tématu mohou využívat počítače k simulaci situací, vytváření programů, apod. v matematice, fyzice, cizích jazycích a odborných předmětech je ve výuce využívána projekční technika (projektor nebo interaktivní tabule).

Ve volných hodinách a po vyučování mají žáci možnost přístupu na internet v multimediální učebně (knihovně) nebo studovně.

Zvlášť je třeba zdůraznit, že efektivitu formativního působení průřezových témat v zásadní míře ovlivňují sami učitelé, a to jak svými postoji k vlastní práci (vnímání její smyslnosti, odborná erudovanost,...), tak i chováním k žákům a kolegům v pedagogickém sboru, přístupy k řešení konfliktních nebo krizových situací, společenskou angažovaností atd.

Specifické vzdělávací aktivity

Naše škola je dlouholetým aktivním členem Pražského modelu OSN.

Každoročně se žáci připravují a účastní této soutěže

Žáci se účastní řady sportovních soutěží. Nejlepší žáci také poměřují svůj talent v olympiádách v českém jazyce a německém jazyce, účastní se vědomostních soutěží v rámci projektů EU.

Metody a formy vzdělávání

Vyučující koordinují výuku tak, aby všeobecně vzdělávací předměty vytvářely předpoklady pro bezproblémovou a efektivní výuku odborných předmětů, aby u odborných předmětů docházelo k logickým návaznostem učiva, zvláště pak návaznost teoretických odborných předmětů na učivo předmětu Praxe.

Metody a formy výchovně vzdělávací práce volí učitel se zřetelem k charakteru předmětu a konkrétní situaci ve vyučovacím procesu. V koordinaci s ostatními pedagogy vytváří podmínky pro rozvíjení požadovaných profesních dovedností a schopností u žáků.

Stěžejní metody výuky používané v **teoretickém vyučování**:

- Frontální výuka
- Skupinová výuka
- Práce s textem
- Výklad

Stěžejní metody výuky používané v praktickém **vyučování**:

- jsou zaměřeny na předpoklady získání odborných vědomostí, dovedností požadovaných charakterem předmětu praxe. Výuka směřuje k vytvoření kladných postojů k problematice telekomunikací.

- Skupinová výuka
- Diferenciovaná výuka
- Kooperativní výuka
- Frontální výuka

Při výuce všeobecně vzdělávacích i odborných předmětů učitel věnuje zvýšenou pozornost rozvoji klíčových kompetencí a přizpůsobuje své pedagogické působení na žáky.

Významnou součástí metod a postupů jsou soutěže v oblasti všeobecného vzdělávání - např. olympiády, vědomostní soutěže, prezentace, v odborné oblasti vzdělávání - např. dovednostní soutěže, prezentace práce žáků, zpracování odborně zaměřených projektů.

Hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni průběžně v celém klasifikačním období.

Celkové hodnocení spočívá v kombinaci individuálního zkoušení, klasifikovaných testů, písemných prací a hodnocení praktických dovedností s ohledem na individuální požadavky v integrovaném přístupu k žákům, testování a s ohledem na charakter předmětu.

V hodnocení jsou žáci také vedeni k vlastnímu sebehodnocení a kolektivnímu hodnocení.

Důležitou součástí hodnocení jsou vhodné formy prezentace výsledků vzdělávání (účast na soutěžích, prezentacích, projektech) prokazujících schopnosti a dovednosti žáků.

Velmi důležitá je spolupráce učitele a žáka směřující k odstranění vzniklých nedostatků ve vzdělávání.

Hodnocení splňuje především motivační, informativní a výchovné funkce. Jeho pravidla jsou součástí školního klasifikačního řádu.

Žáci s SPU jsou hodnoceni v souladu s metodickým pokynem MŠMT ČR č. j. 13 711/2001-24.

Hodnocení praktické činnosti žáků se provádí na základě správného technologického, diagnostického postupu daného úkolu při zásadě dodržení všech bezpečnostních a hygienických zásad s využitím teoretických znalostí.

Nezbytné podmínky pro přijetí ke studiu

Přijímání ke studiu se řídí zákonem 561/2004 Sb. v plném znění

Zdravotní způsobilost

Pro přijetí do oboru vzdělávání musí vyhovovat zdravotním požadavkům určeným pro tento obor.

Zdravotně způsobilí nejsou uchazeči trpící zejména:

- nemocemi zabraňujícími práci s elektrotechnickými přístroji,
- závažnými alergickými chorobami dýchacího ústrojí
- závažné poruchy zraku
- závažnými nemocemi vylučujícími velkou fyzickou zátěž

O způsobilosti žáka nebo uchazeče o studium rozhoduje příslušný registrující praktický lékař.

Způsob ukončení vzdělávání

Vzdělávání je ukončeno maturitní zkouškou dle platných právních norem.

Maturitní zkouška má dvě části – část společnou a část profilovou. Žák získá střední vzdělání s maturitní zkouškou, pokud úspěšně vykoná obě části.

Společná část maturitní zkoušky:

Skládá se ze dvou zkoušek, které stanovilo MŠMT - zadavatel

- z českého jazyka a literatury
- z cizího jazyka nebo matematiky

Obsah a forma společné maturitní zkoušky se řídí platnou legislativou, tedy Školským zákonem č. 561/2004 Sb. a vyhláškou č. 177/2009 Sb. ve znění pozdějších novel.

Profilová část maturitní zkoušky:

Skládá se ze tří zkoušek

- z praktické zkoušky
- z předmětů (ucelených částí):

Počítačové a telekomunikační sítě – ústní zkouška (předměty PSi, TSi)

Optické a mobilní sítě - ústní zkouška (předměty OMS, VMA, AMZ)

Výběr nepovinných zkoušek ve společné a profilové části je na rozhodnutí žáka.

Při výběru se řídí nabídkou z předmětů stanovených MŠMT a ředitele školy.

Škola zajišťuje přípravu v základní úrovni u vyučovaných předmětů, zejména předmětů Matematika a Informační a komunikační technologie.

Vzdělávání žáků se speciálními potřebami a žáků mimořádně nadaných

Tito žáci jsou evidováni výchovným poradcem školy na základě posudků vypracovaných příslušnou pedagogicko psychologickou poradnou nebo specializovaným pedagogickým centrem. Při přijetí na školu je k jejich potřebám přihlíženo. V průběhu vzdělávání na škole jsou speciální vzdělávací potřeby žáků zajišťovány dle Směrnice MŠMT k integraci dětí a žáků se specifickými vzdělávacími potřebami do škol a školských zařízení č. j. 13710/2001-24 ze dne 6. 6. 2002.

Žáci nemají žádnou úpravu tematických plánů ani nemají sestavený individuální vzdělávací plán, neboť jsou schopni náplň jednotlivých předmětů zvládnout.

Učitelé v této oblasti úzce spolupracují s výchovným poradcem školy. Všechna doporučení z odborných vyšetření žáků jsou při přijetí studia prokonzultována s pracovníci OPPP, které pravidelně do školy docházejí.

PRÁCE S NADANÝMI ŽÁKY

Žáci se účastní soutěží, výměnných zahraničních pobytů, prezentací, jsou partnerem učitele při pomoci žákům, kteří z vážného důvodu nezvládají učivo.

Práci s nadanými žáky věnuje škola velkou pozornost. Příprava na tuto práci začíná již při přijímacím řízení ke studiu na naši školu - soustředujeme se na žáky, kteří

vykazují výborné výsledky v předmětech, které považujeme za stěžejní pro budoucí úspěšnost žáků – to je matematika a fyzika.

V prvním ročníku se potom snažíme případné nadané žáky identifikovat – často se totiž stává, že výsledky ze základní školy se neprojeví v té míře, jak je známkou ze ZŠ avizované. Skutečné nadání žáků se snaží učitelé jednotlivých předmětů podchytit – za nejdůležitější považujeme to, aby žák věděl, že učitel ví o jeho znalostech a že se s ním snaží dále pracovat – nesoustřeďujeme se pouze na zadávání náročnějších úloh, ale snažíme se žákovi vytvořit podmínky pro to, aby sám byl motivovaný k rozvíjení svých schopností. Důraz klademe na spolupráci s rodiči – spoluvytváření podmínek pro žáka i v domácím prostředí, informovanost rodičů, rady, jakým způsobem mohou rodiče dítěti v oblasti nadání pomoci.

Škola disponuje velmi solidním vybavením odborných pracoven, což umožňuje zadávání samostatných úloh či celých projektů, na kterých žák může spolupracovat s jednotlivými učiteli odborných předmětů a s učiteli odborného výcviku (praxí). S výsledky své práce seznamuje ostatní žáky formou prezentací spojených s diskuzí nad problematikou. Škola připravuje nadané žáky na celou řadu soutěží /nejvýraznější výsledky mají žáci v soutěži Enersol, kde tím, že se často proboují až do celostátního kola, mají možnost srovnání s žáky jiných školy na přibližně stejné úrovni/. Mají možnost srovnání i v zahraničí – žáci vyjíždějí na výměnné pobyty do Bayreuthu a Schwalmstadtu, kde společně pracují na konkrétních úkolech a v rámci projektů Comenius a Leonardo mohou získávat teoretické i praktické zkušenosti v německy mluvících zemích.

Škola disponuje i slušným zázemím odborné literatury ve školní knihovně. Žáci zde mohou studovat odbornou literaturu, mohou využívat ICT.

Výhodou školy je i vybavení interaktivními tabulemi, kdy lze s nadanými žáky pracovat individuálně – rozšířené úlohy, samostatná práce, spolupráce při výkladu látky s učitelem formou náčrtů na tabuli apod.

Škola je připravena nadaným žákům vypracovat i individuální studijní plán – nutno ovšem poznamenat, že takto nadaní žáci se, bohužel, v současné době na škole nevyskytují.

Využití týdnů v období školního roku

	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	průměr
Teoretická výuka	35	33	32	29	32
Souvislá praxe	-	2	2	-	-
Sportovní kurz	-	-	1	-	-
celkem	35	35	35	29	-

Učební plán – 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti od: 1. 9. 2013

Předmět	1.	2.	3.	4.	Týdně / celkem
Český jazyk a literatura	4	3	3	3	13 / 422
Anglický jazyk	3/3	3/3	3/3	3/3	12 / 387
Německý jazyk	2/2	2/2	2/2	2/2	8 / 258
Matematika	3	3	3	3	12 / 387
Fyzika	2	2	0	0	4 / 136
Chemie	1	0	0	0	1 / 35
Základy ekologie	1	0	0	0	1 / 35
Základy společenských věd	2	1	1	1	5 / 164
Tělesná výchova	2/2	2/2	2/2	2/2	8 / 258
Ekonomika	0	1	2	0	3 / 97
Technická dokumentace	2	1	0	0	3 / 103
Prostorové zobrazování	0	0	1	0	1 / 32
Informační a komunikační technologie	2	1	0	0	3 / 103
Projektování komunikačních sítí	0	1/1	2/2	2/2	5 / 155
Správa systémů pro telekomunikace	0	0	2,5/2,5	0	2 / 80
Vývoj webu a aplikací	0	0	0	3/2	3 / 87
Elektrotechnika	2	2	1	0	5 / 168
Elektronika	0	1	2	2	5 / 155
Elektrotechnická měření	0	2 (1+1/1/1)	1 (1/1/1)	1 (1/1/1)	4 / 127
Digitální technika	0	0	2 (1+1/1/1)	3 (2+1/1/1)	3 / 151
Programování mikrokontrolerů	0	0	1,5/1,5	0	1,5 / 48
Telekomunikační síť	2	2	0	0	4 / 136
Optické a mobilní síť	0	0	2	3	5 / 151
Počítačové síť	5 (3+2/2/2)	4/2	0	0	9 / 307
Základy kartografie a GIS	0	2/1	1/1	0	3 / 98
Administrace mobilních zařízení	0	0	0	2/1	2 / 58
Praxe	0	2 (2/2/2) (+2 týdny)	3 (3/3/3) (+2 týdny)	3 (1/1 + 2/2/2)	8 / 249 + 4 týdny
Sportovní kurz	0	0	1 týden	0	1 týden
Celkem	33	35	35	33	136 / 4387
Dělených hodin	46	53	59	55	213

Poznámky k učebnímu plánu

1. Ve škole se vyučují dva cizí jazyky – anglický a německý. Prvním cizím jazykem je anglický jazyk a druhým cizím jazykem německý. Po dobu trvání Metropolitního programu podpory středoškolské jazykové výuky je v rozvrhu 3. ročníku dotace prvního cizího jazyka navýšena o 1 hodinu týdně konverzace s rodilým mluvčím.
2. Pro dělení žáků do skupin v předmětech jsou v učebním plánu použity následující symboly:
 - není-li za počtem hodin uveden další údaj, třída se nedělí
 - je-li za počtem hodin uveden v závorce další údaj, potom tato hodnota určuje počet dělených hodin
 - dělené hodiny jsou děleny na poloviny, pokud není uvedeno jiné dělení
3. Všechny vyučované předměty jsou povinné
4. Disponibilní hodiny byly využity k zavedení druhého cizího jazyka a k posílení hodinové dotace vzdělávacích oblastí Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích a v odborném vzdělávání, včetně praxe.
5. Součástí předmětu Praxe je ve druhém a třetím ročníku dvoutýdenní souvislá odborná praxe na reálných pracovištích, kterou si žáci sami zajišťují.
6. V rámci vzdělání pro zdraví škola pořádá ve třetím ročníku sportovní kurz.
7. U předmětů, které mají v kolonce písmenné (A, B, C,...) i číselné (1, 2, 3,...). Jsou písmeny označovány jednotlivé tematické celky a číslu podcelky. Pořadí tematických celků označených (A, B, C,...) nemusí být zachováno, celky na sebe přímo nenavazují.

ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ V RVP DO ŠVP

Vzdělávací oblast v RVP	Počet hodin min.		Předmět v ŠVP	Počet hodin	
	týdenní	celkové		týdenní	celkové
Jazykové vzdělávání					
- český jazyk	5	160	Český jazyk a literatura	5	164
- cizí jazyk	10	320	Anglický jazyk	10	329
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Základy společenských věd	5	164
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4	136
			Chemie	1	35
			Základy ekologie	1	35
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	12	387
Estetické vzdělávání	5	160	Český jazyk a literatura	5	164
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	258
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	192	Informační a komunikační technologie	3	103
			Správa systémů pro telekomunikace	2,5	80
			Vývoj webu a aplikací	1	29
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	97
Technické kreslení	4	128	Technická dokumentace	2	70
			Prostorové zobrazování	1	32
			Projektování komunikačních sítí	1	33
Elektrotechnika	16	512	Elektrotechnika	5	168
			Elektronika	5	155
			Elektrotechnická měření	4	127
			Praxe	2	65
Telekomunikační sítě	15	480	Telekomunikační sítě	4	136
			Optické a mobilní sítě	5	151
			Administrace mobilních zařízení	2	58
			Počítačové sítě	5	175
Digitální technika	6	192	Digitální technika	5	151
			Programování mikrokontrolerů	1,5	48
Disponibilní hodiny	27	864	Český jazyk a literatura	3	94
			Anglický jazyk	2	58
			Německý jazyk	8	258
			Vývoj webu a aplikací	2	58
			Počítačové sítě	4	132

			Technická dokumentace	1	33
			Projektování komunikačních sítí	4	122
			Základy kartografie a GIS	3	98
			Praxe	6	184
Celkem	128	4096		136	4387

Osnoy vyučovacích předmětů

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ČESKÝ JAZYK A LITERATURA**

Hodinová dotace: 4+3+3+3

Pojetí vyučovacého předmětu:

Obecné cíle:

Předmět český jazyk a literatura je neoddělitelnou součástí všeobecného vzdělávání a poskytuje základ pro rozvoj většiny klíčových kompetencí, kterými by měl být žák vybaven pro zvládnutí všech vyučovacích předmětů.

Obecným cílem jazykového vzdělávání je rozvíjet komunikační kompetenci žáků a naučit je využívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Jazykové vzdělání se rovněž podílí na rozvoji sociálních kompetencí.

Předmět podporuje rozvoj základních myšlenkových operací, trénuje paměť, schopnost koncentrace, dovednost aplikovat teoretické poznatky do praxe (např. v oblasti ovládání jazyka).

Nedílnou součást jazykového vzdělání tvoří estetické vzdělání, které nejen prohlubuje jazykové znalosti a kultivuje celkový projev žáků, ale vede je k pěstování estetického cítění, formování vkusu, k porozumění hodnotám kulturního dědictví. Mimo výchovy ke čtenářství, ke kritickému čtení a celkové orientaci v české a světové literatuře je hlavním cílem naučit žáky rozpoznat manipulaci a bránit se jí, včetně manipulace prostřednictvím médií, výchova k toleranci vůči odlišnostem a ovládnutí různých typů komunikačních situací z hlediska současných společenských požadavků.

Charakteristika učiva:

Předmět se skládá ze dvou částí – jazykové a literární, ty se pak vzájemně prolínají, doplňují a podporují.

Jazykové a slohové vzdělávání prohlubuje znalost jazykového systému, a tím rozvíjí komunikační schopnosti žáků. Přispívá také ke zvyšování úrovně kultivovanosti psaného i mluveného projevu a společenského vystupování žáků. Učí je pracovat s textem, využívat různé zdroje informací, kriticky je hodnotit a předávat vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele.

Literární vzdělávání pomáhá formovat estetické vnímání světa. Seznamuje s významnými kulturními epochami, s tvorbou vybraných autorů a sleduje jejich dílo ve všeobecných dobových souvislostech. Učí porozumět literárnímu textu, interpretovat jeho obsah, aplikovat na něj poznatky z literární teorie.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu navazuje na vědomosti a dovednosti získané na základní škole. Cílem výuky na střední škole je toto vzdělání rozšířit a doplnit na takovou úroveň, která žákům umožní začlenění do společnosti a aktivní účast na veřejném životě.

V oblasti jazykového vzdělávání bude kladen důraz na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. K tomu je třeba vybraných vědomostí a dovedností, které jsou prostředkem ke kultivaci jazykového vyjadřování, přehledné a jazykově správné formulaci myšlenek. Jazykové znalosti žáků budou v průběhu studia upevňovány soustavou stylistických cvičení a opakováním pravopisných jevů. Budou zadávány kratší práce školní a domácí. Do 4. ročníku je zařazeno i opakování za účelem přípravy na maturitní zkoušku.

Literární vzdělávání zahrnuje kromě četby, analýzy a interpretace uměleckých textů také přehled o hlavních proudech a osobnostech české i světové literární historie a kultury vůbec. Žák by měl být schopen zařadit autora do literárně historického kontextu, zhodnotit jeho přínos a na vybraném textu doložit konkrétními příklady charakteristické znaky určité kulturní epochy.

Výuka jazykového a slohového vzdělání bude ve vztahu k literárnímu vzdělání zařazena přibližně v poměru: 1. ročník 2:2 a 2. - 4. ročník 1:2. Hodinové dotace u jednotlivých tematických celků jsou pouze předpokládané počty, které bude možné upravit po zvládnutí učiva v rychlejším tempu, než rozpis uvádí.

Při výuce se budeme snažit využívat moderní strategie výuky, která zvyšuje motivaci a kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod hromadného frontového vyučování se budou využívat metody vstřícného učení, skupinového učení, práce ve dvojicích nebo samostudia, ale i výuky v multimediálních učebnách vybavených moderní výpočetní technikou. Žáci budou vedeni k vlastní prezentaci konkrétních výsledků v mluvené i psané podobě. Důraz je také kladen na samostatnou přípravu mimo vyučování a možnosti využití moderních technologií při získávání informací. Součástí výuky budou rovněž návštěvy divadelních a filmových představení, výchovných koncertů a kulturních institucí.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Výsledky učení budou kontrolovány průběžně, a to ústní i písemnou formou. Hodnocení průběžné práce a znalostí žáků bude probíhat každou vyučovací hodinu, a to buď slovně, nebo klasifikací na stupnici od 1 do 5. Podkladem pro průběžné hodnocení bude prověřování znalostí žáků těmito způsoby: ústní zkoušení, písemné testy, diktáty, pravopisná, mluvnická, stylistická a slohová cvičení, kontrolní slohové práce.

Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka českého jazyka a literatury má mít integrující charakter, proto je třeba respektovat interdisciplinární vztahy a poskytovat žákům prostor pro využívání znalostí a dovedností získaných v jiných předmětech (dějepis, společenské vědy, cizí jazyky).

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět český jazyk a literatura zásadně přispívá k rozvoji klíčových kompetencí:

Kompetence k učení: Žáci budou schopni vytvořit si vhodné studijní podmínky a vypracovat si vlastní studijní plán. Naučí se porozumět mluvenému projevu a pořizovat si poznámky. Zhodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení, určí překážky a přijmou hodnocení výsledků od jiných lidí.

Kompetence k řešení problémů: na základě získaných vědomostí žáci porozumí zadání úkolu. Získají potřebné informace k řešení problému a při jeho řešení uplatní různé metody myšlení a myšlenkové operace. Zvolí prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky).

Komunikativní kompetence: žáci budou schopni vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných. Formulují srozumitelně a souvisle myšlenky, v písemné podobě přehledně a jazykově správně. Účastní se aktivně diskusí, formulují a obhajují své názory. Umí zpracovávat základní administrativní písemnosti i souvislé texty. Budou se vyjadřovat a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální kompetence: žáci si stanoví cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové i pracovní orientace a životních podmínek. Naučí se reagovat na svá vystupování a jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku. Jsou schopni pracovat v týmu, podílet se na realizaci společných pracovních činností, naučí se přicházet s vlastními návrhy, přijímat návrhy druhých a vybírat optimální řešení.

Občanské kompetence a kulturní podvědomí: žáci si uvědomují vlastní kulturní a národní identitu, přistupují s tolerancí k identitě jiné kultury. Jsou hrdi na tradice a hodnoty svého národa, chápou jeho minulost a současnost ve světovém kontextu.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

V předmětu český jazyk a literatura se uplatňují průřezová témata, která zaujímají nezastupitelné místo v celkovém rozvoji osobnosti žáka:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou vedeni k otevřené diskusi o ožehavých společenských problémech, ke schopnosti vyslechnout a tolerantně přijímat stanoviska druhých, ale také umění obhájit menšinový názor. Předmět učí žáky sledovat aktuální společenské dění; hlubší poznání principů a hodnot dneška, dále formuje aktivní postoj žáků k demokratickým zásadám.

Člověk a životní prostředí: žáci se naučí i vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, zprostředkovat informace, obhajovat řešení problematiky životního prostředí a působit pozitivním směrem na jednání a postoje druhých lidí. Výuka přispívá k pochopení významu přírody a životního prostředí pro člověka a k odpovědnosti za jeho ochranu.

Člověk a svět práce: Vyučující může pomoci žákům při výběru dalšího uplatnění v praxi. Doporučit obor podle zájmu a orientace žáka. Žáci jsou vedeni k tomu, aby si uvědomovali význam vzdělání pro své uplatnění v praxi a celý svůj budoucí život. V rámci slohové výuky hlavně v administrativním, odborném a publicistickém stylu jsou žáci připravováni na vhodnou písemnou a verbální prezentaci.

Informační a komunikační technologie: Předmět učí žáky orientovat se v současném světě informací a využívat k tomuto účelu moderní informační technologie. Při zpracování samostatných referátů mohou žáci využít internet. Naučí se samostatně informace vyhledávat, zpracovávat a využívat je.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – jazyková a slohová část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - prokazuje v písemném projevu znalost pravidel českého pravopisu - určuje slovní druhy a jejich mluvnické kategorie - provede rozbor věty jednoduché a souvětí	1) Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností - opakování poznatků ze základní školy (pravopis, tvarosloví, skladba) - vstupní test	4
Žák: - objasní základní pojmy z oblasti jazykovědy a její jednotlivé obory a disciplíny - rozezná útvary národního jazyka, používá slovní zásobu adekvátní určité komunikační situaci - dovede se orientovat v základních principech dělení indoevropských jazyků a postavením češtiny mezi jazyky slovanskými	2) Úvod do studia jazyka (Obecná jazykověda) - základní pojmy jazykovědy, jazyk a řeč, jazyková kultura - Norma a kodifikace jazyka - disciplíny jazykovědy - jazyková rodina, čeština a jazyky příbuzné - národní jazyk a jeho útvary	14
Žák: - ovládá zásady spisovné výslovnosti, vhodně zařazuje zvukové prostředky řeči, používá i prostředky neverbální komunikace - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně - je schopen vhodného řečového chování, naváže kontakt, udrží pozornost partnera, dokáže ho přesvědčit - vnímá a poslouchá partnera	3) Nauka o zvukové stránce jazyka (hláskosloví) a spisovné výslovnosti (ortoepie), komunikační výchova - základní terminologie fonetiky a fonologie - systém českých hlásek - vztahy mezi zvukovou a grafickou stránkou jazyka - zvuková stránka souvislé řeči - spisovná výslovnost češtiny - monolog, dialog - komunikační situace - emoční aspekt jazyka	15
Žák: - určí rozdíly mezi psaným a mluveným projevem - uplatňuje při tvorbě textů znalosti zásad českého pravopisu, tvarosloví a slovtvorných principů českého jazyka - samostatně používá jazykové příručky	4) Nauka o písemné stránce jazyka (grafémika) a pravopis (ortografie) - grafická stránka jazyka - písmo, vlastnosti písemného projevu - charakter českého pravopisu - centrální pravopisné jevy, písmena i, í / y, ý, písmeno ě, předpony s(e)- / z(e)-, souhláskové skupiny, délka	18

	samohlásek, pravopis slov přejatých - práce s Pravidly českého pravopisu a dalšími jazykovými příručkami	
Žák: - rozpozná specifika jednotlivých funkčních stylů - nalezne a pojmenuje jazykové prostředky - je si vědom vlivu slohotvorných činitelů - samostatně analyzuje text a vytvoří vlastní text na dané téma	5) Nauka o slohu (stylistika) - funkční styly, slohové postupy a útvary - slohotvorní činitelé, projevy veřejné a soukromé, monolog a dialog - prostě sdělovací styl, krátké informační útvary, zejména zpráva a dopis - vypravování, přímá řeč - referát - analýza textů	20

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – jazyková a slohová část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rozezná slovní zásoby a způsoby jejího obohacování - vysvětlí význam slov a jejich použití v daném kontextu, posoudí vhodnost či nevhodnost zvoleného pojmenování - pracuje samostatně s normativními příručkami - vyhledá informace ve slovnících, encyklopediích a na internetu	1) Nauka o slovní zásobě (lexikologie a frazeologie) - lexikální jednotky, pojmenování a slovo - slovní zásoba jazyka - způsoby obohacování slovní zásoby - proměny slovní zásoby, slovní zásoba aktivní a pasivní - druhy pojmenování podle stylistické platnosti - sémantické vztahy mezi lexikálními jednotkami (polysémie, homonymie, synonymie, antonymie) přenášení pojmenování, druhy přenášení (metafora, metonymie, synekdocha) - slovníky a práce s nimi, informatika	7
Žák: - určí slovnědruhovou platnost slova a tvar slova - ovládá základní principy systému skloňování a časování - získané vědomosti z tvarosloví úspěšně aplikuje v oblasti ortografie	2) Tvarosloví (morfologie) - slovní druhy - mluvnické kategorie	7

Žák: - dovede se orientovat ve výstavbě textu - ovládá a uplatňuje principy jeho výstavby - určí základní a rozvíjející větné členy - provede rozbor souvětí v klasické skladbě - rozliší druhy souvětí a významové vztahy v něm - uplatňuje znalosti ve vlastním vyjadřování a v oblasti ortografie	3) Větná skladba (syntax) a pravopis (ortografie) - skladba věty jednoduché - základní a rozvíjející větné členy - interpunkce ve větě jednoduché - přívlástek volný a těsný, několikanásobný a postupně rozvíjející přívlástek - zvláštnosti větného členění - shoda přísudku s podmíněm - psaní velkých písmen - příslovečné spřežky	7
Žák: - rozpozná na základě analýzy textů prostý opis od popisu uměleckého - sestaví základní útvary administrativního stylu, zejména životopis - komunikuje s institucemi (úřední písemnosti) - umí zjistit a zpracovat potřebné informace z dostupných zdrojů - dokáže využít služeb knihovny k rozšíření svých znalostí	4) Komunikační a slohová výchova - popis a charakteristika - administrativní styl - životopis, žádost, úřední dopis - analýza textů - informatika, získávání a zpracování informací (výpisek, osnova, výtah, obsah, anotace, resumé) - knihovny	12

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – jazyková a slohová část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dovede se orientovat ve výstavbě textu - ovládá a uplatňuje principy jeho výstavby - uplatňuje znalosti ve vlastním vyjadřování - ovládá členění textu v souladu se skladebními vztahy - v písemném projevu aplikuje získané poznatky o užívání interpunkčních znamének - rozpozná a odstraňuje stylizační nedostatky	1) Nauka o větě a souvětí – skladba (syntax) a pravopis - věta a výpověď - větné vztahy, souvětí souřadné a podřadné - nepravdivosti větné stavby - interpunkční čárka v souvětí - komunikační aspekty výstavby textu: výpovědní funkce, modalita, emocionalita, subjektivní postoje - skladební rozbor - procvičování pravopisných jevů	7
Žák: - vhodně se prezentuje, argumentuje a obhájí své negativní i pozitivní postoje - správně klade otázky a formuluje odpovědi	2) Komunikace a zdravé sebevědomí - asertivita, základní asertivní dovednosti	7

- ovládá techniku mluveného slova a přednese krátký projev	- kultura mluveného a písemného projevu - technika mluveného slova (respirace, fonace, artikulace) - kultura osobního projevu, principy a normy kulturního vyjadřování a vystupování	
Žák: - rozpozná odborný styl na základě znalosti jeho charakteristických znaků - dovede vytvořit jednotlivé útvary odborného stylu vztahující se především k jeho odbornému zaměření - samostatně dokáže zpracovat informace z odborné literatury, formuluje svůj projev jasně, srozumitelně a věcně správně - identifikuje funkce a základní charakteristiky publicistického stylu - dokáže určit a vytvářet vybrané útvary publicistického stylu - dovede přesvědčivě prezentovat a obhajovat své názory a účastnit se diskuse o úloze masmédií v dnešní společnosti	3) Komunikační a slohová výchova - odborný styl - kompozice a jazykové prostředky odborného stylu - odborný popis, popis pracovního postupu - úvaha - analýza textů - útvary stylu publicistického - kompozice a jazykové prostředky publicistického stylu - fejeton, komentář, reportáž, kritika, recenze - rozbor publicistických textů - životní postoj a masmedia	18

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – jazyková a slohová část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - je seznámen s vývojem českého jazyka - dovede se orientovat v jazykovém systému současné češtiny - rozezná jazykovou úroveň posuzovaných textů - rozlišuje spisovný a hovorový jazyk	1) Jazykověda - vývoj českého jazyka - český jazyk a jeho útvary - vývojové tendence současné češtiny - jazyková kultura, jazyková cvičení	8
Žák: - aplikuje poznatky o pravopise, o slovních druzích a větných vztazích při praktických mluvnických cvičeních	2) Procvičování a upevňování pravopisu, morfologických a syntaktických jevů	8
Žák: - rozezná a dovede vytvořit náročnější útvary odborného stylu - vhodně volí správné slohové postupy a specifické prostředky uměleckého stylu - vystihne charakteristické znaky různých analyzovaných textů a rozdíly mezi nimi - přednese krátký monologický projev s využitím základních principů rétoriky	3) Komunikační a slohová výchova - odborný styl (výklad, přednáška, pojednání, stať) - opakování a rozšíření látky o slohových útvarech - útvary uměleckého stylu – líčení, umělecké vypravování - esej - analýzy a interpretace textů	13

(umění argumentovat, přesvědčit, zaujmout) - vhodně se prezentuje, využívá i nonverbálních prostředků	- útvary řečnického stylu - projev, proslov - přednes projevu - verbální a nonverbální prostředky komunikace	
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – literární část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná význam základních pojmů literární vědy - rozezná umělecký text od neuměleckého - využívá při práci s textem znalosti z literární teorie - konkrétní literární díla klasifikuje podle základních literárních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm	1) Základy literární teorie - literární věda a její disciplíny - literární druhy a žánry - jazykové prostředky výstavby literárního díla - literární dílo jako znak (základní poučení)	6
Žák: - se dovede orientovat v nejstarší starověké literatuře a chápe její přínos pro současnost - prokáže znalosti v řecké mytologii - objasní podstatu tragédie a komedie - má přehled o nejvýznamnějších osobnostech antiky - vypráví zvolený biblický příběh, vystihne poučení	2) Písemnictví starověku a raného středověku - nejstarší památky světového - písemnictví, starověké orientální literatury - antická literatura řecká a římská	12
Žák: - má představu o vývoji kultury v historických a společenských souvislostech - zná základní charakteristické prvky románského a gotického uměleckého slohu - vysvětlí základní znaky středověké literatury - má přehled o literatuře v národních jazycích	3) Středověká evropská literatura - středověké chápání světa - charakteristické rysy románské a gotické - hrdinská epika, dvorská epika a lyrika	3
Žák: - zná význam cyrilometodějské mise - zhodnotí význam prvních staroslověnských literárních památek - prokáže orientaci v latinsky a česky psané literatuře - vysvětlí přínos předhusitské a husitské literatury - dovede se orientovat v kazatelské literatuře	4) Česká literatura středověku - počátky písemnictví na našem území - staroslověnské písemnictví - latinsky psaná literatura - počátky česky psané literatury - literatura v době husitské a pohusitské	12

Žák: - definuje znaky evropské renesance - zhodnotí na základě analýzy a interpretace literárního textu význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil - objasní myšlenková východiska antiky pro renesanci a humanitní chápání nové doby - charakterizuje typické rysy českého humanismu a specifickou tvorbu latinsky a česky píšících autorů	5) Renaissance a humanismus - renesance a humanismus v evropské literatuře - významní představitelé literatury italské, francouzské, španělské, anglické - renesance a humanismus v Čechách - specifika české renesance, vzdělávací charakter literatury - čeští humanisté píšící latinsky a česky - tzv. doba Blahoslavova a doba Veleslavínova	16
Žák: - definuje základní znaky a estetické hodnoty barokního umění - na základě analýzy a interpretace uměleckého díla chápe přínos autorů tohoto období - prokáže orientaci ve vývoji české barokní literatury - objasní význam J. A. Komenského v oblasti duchovní, filozofické a pedagogické	6) Baroko - baroko v evropské literatuře, myšlenková východiska, charakteristické rysy, projevy v jiných druzích umění - baroko v české literatuře a jeho specifika - domácí literatura - lidová a pololidová tvorba - exulantská literatura	7
Žák: - zná základní hodnoty a znaky klasicismu a osvícenství a umí je porovnat s antickým uměním - charakterizuje na základě rozboru literárního díla typické znaky klasicistního divadla - dovede objasnit filozofické a umělecké postoje v osvícenství - prokáže přehled v literárních žánrech a stylech daných literárními směry - chápe základní znaky preromantismu a jeho vztah ke klasicismu	7) Klasicismus, osvícenství a preromantismus v evropské literatuře - charakteristické rysy klasicismu a jeho projevy v jiných druzích umění - klasicistní drama - myšlenková východiska osvícenství, francouzští encyklopedisté, anglický racionalismus a satira - charakteristické rysy preromantismu, představitelé preromantismu, hnutí Sturm und Drang	8
Žák: - má přehled v nabídce kulturních institucí a dokáže je využít - uvědomuje si význam kulturních hodnot a lidového umění - popíše vhodné společenské chování v dané situaci	8) Kultura - kulturní instituce v ČR a na území Prahy - lidová slovesnost, lidové umění a užitá tvorba - ochrana a využívání kulturních hodnot	6

	- společenská kultura, principy a normy kulturního chování, společenská výchova	
--	---	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – literární část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - uplatňuje znalost historických a kulturních souvislostí - vysvětlí základní znaky romantismu - charakterizuje romantického hrdinu - přiřazuje k výrazným osobnostem evropského romantismu jejich hlavní díla - ukázky vybraných děl interpretuje a diskutuje o nich	1) Romantismus ve světové literatuře - myšlenková východiska a charakteristické rysy romantismu - romantický postoj ke světu, romantický hrdina - představitelé světového romantismu a jejich díla	10
Žák: - vysvětlí podstatu a charakteristiku národního obrození - rozdělí jednotlivé etapy národního obrození na pozadí historických, společenských a kulturních souvislostí - charakterizuje tvorbu významných obrozenců - rozumí ideálům a cílům národního obrození v dílech významných obrozenců - zná přínos českého divadla v tomto období, cítění češství a povznesení ducha národa - vědomosti týkající se světové literatury 19. století aplikuje na české kulturní prostředí - rozezná specifické rysy domácí literatury - na ukázkách z literárních děl vybraných autorů chápe jejich snahu o začlenění do kontextu světové literatury	2) České národní obrození - myšlenková východiska a cíle národního obrození - periodizace národního obrození a charakteristické rysy jeho jednotlivých vývojových etap - divadlo jako významný činitel při utváření národního vědomí - budování státoprávního a historického vědomí českého národa - specifické rysy českého klasicismu, preromantismu, romantismu a počátků realismu v podmínkách národního probouzení - projevy ideálů a cílů národního obrození v díle významných autorů	12
Žák: - srovnáním literárních textů vyvodí rozdíly mezi charakterem romantických a realistických děl - přiřazuje k výrazným osobnostem světového realismu jejich díla - ukázky vybraných děl interpretuje a diskutuje o nich - umí vysvětlit podstatu naturalismu	3) Realismus ve světové literatuře 19. století - myšlenková východiska a charakteristické rysy realismu - hlavní žánry realismu, typizace jako metoda zobrazení skutečnosti - umělecké rysy naturalismu - představitelé světového realismu a jejich díla	12

Žák: - popíše hlavní vývojové tendence české společnosti a literatury ve druhé polovině 19. století - zařadí vybraná literární díla podle literárních druhů a žánrů - vysvětlí okolnosti vybudování Národního divadla a jeho význam pro český národ - je schopen porovnat rozdíly mezi světovým a českým realismem - rozlišuje tři základní proudy českého realismu - analyzuje vybrané prozaické a dramatické texty předních autorů - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly	4) Česká literatura druhé poloviny 19. století - umělecké požadavky májovců - (60. léta) - generace Národního divadla - umělecké koncepce ruchovců a lumírovců (70. a 80. léta) - významní představitelé básnických škol druhé poloviny 19. století - realismus v české literatuře (80. a 90. léta): vědecký realismus, historická próza, vesnická próza - realistické drama	30
Žák: - vnímá estetickou hodnotu předmětů běžného života - uvědomuje si vliv urbanistiky a architektury na kvalitu života	5) Kultura - kultura bydlení a odívání - estetické normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě	2

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – literární část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vyloží příčiny měnící se atmosféry ve společnosti koncem 19. století a vlivu na umění - pochopí odlišný charakter moderního umění a literatury ve srovnání s tradičními hodnotami - objasní podstatu moderních uměleckých směrů druhé poloviny 19. století, uvede příklady z tvorby malířů a básníků - dovede se orientovat v základních dílech světových autorů	1) Světová literatura na přelomu 19. a 20. století - proměny vnímání světa na konci 19. století - moderní umělecké směry druhé poloviny 19. století - symbolismus, impresionismus, dekadence - tzv. prokletí básníci ve francouzské literatuře - nejvýznamnější představitelé těchto uměleckých směrů	6

Žák: - má představu o vývoji literatury v historických a společenských souvislostech - zná významné představitele české literatury přelomu 19. a 20. století - na základě analýzy textu dokáže přiřadit dílo k danému uměleckému směru	2) Česká literatura na přelomu 19. a 20. století do konce první světové války - manifest České moderny - český symbolismus, impresionismus a dekadence - poezie tzv. buřičů - nejvýznamnější představitelé těchto uměleckých směrů	10
Žák: - má přehled o nástupu nových básnických směrů - dokáže jednotlivé směry charakterizovat - dokáže zařadit typická díla do jednotlivých uměleckých směrů - chápe vzájemné propojení literární tvorby s výtvarnou oblastí umění - dovede se orientovat v básnické tvorbě představitelů těchto básnických směrů	3) Poezie ve světové literatuře v předválečném, válečném a meziválečném období - další tzv. moderní básnické směry ve světové literatuře - futurismus, kubismus, expresionismus, dadaismus, surrealismus - nejvýznamnější představitelé těchto uměleckých směrů	8
Žák: - zdůvodní tematickou a žánrovou rozrůzněnost literatury první poloviny 20. století - chápe vzájemné propojení jednotlivých národních literatur - zhodnotí obraz první světové války v literatuře - ukázky jednotlivých literárních děl interpretuje a diskutuje o nich - prokáže orientaci v národních literaturách první poloviny 20. století - objasní vývoj divadla 1. poloviny 20. století	4) Próza a drama ve světové literatuře v předválečném, válečném a poválečném období - obraz první světové války v literatuře - žánrová a tematická rozrůzněnost meziválečné literatury - výrazné osobnosti jednotlivých národních literatur - německy píšící pražští autoři - světové drama	14
Žák: - vysvětlí proměnu poezie mezi válkami - charakterizuje jednotlivé umělecké směry - dokáže zařadit jednotlivá literární díla k uměleckým směrům - zná nejvýznamnější představitele meziválečné poezie a jejich základní díla	5) Česká poezie od konce první světové války do konce druhé světové války - proletářská poezie - Devětsil, poetismus a surrealismus - spirituální a katolický proud	7
Žák: - dokáže objasnit souvislost literární tvorby se společenskými podmínkami doby - charakterizuje proudy literatury meziválečného období	6) Česká próza, drama a kritika od konce první světové války do konce druhé světové války - žánrová a tematická pestrost literatury	17

- zhodnotí reakci našich autorů na první světovou válku - analyzuje vybrané prozaické texty předních autorů - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly - zná tvorbu významných osobností divadla - dokáže rozpoznat a určit znaky typické pro jejich divadelní tvorbu - vysvětlí závažnost a nadčasovost tematiky vybraných děl	- rozmanitost pohledů na první světovou válku v literatuře - avantgardní próza - tzv. demokratický proud - problematika tzv. socialistického realismu - psychologická próza - české meziválečné divadlo a drama - Osvobozené divadlo, D34 - podoba české literární kritiky	
Žák: - dokáže posoudit objektivitu reklamy a propagace - uvědomuje si jejich význam v dnešní společnosti	7) Kultura - funkce reklamy a propagačních prostředků a jejich vliv na životní styl	2

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – literární část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - objasní vliv společensko-historického vývoje druhé poloviny 20. století na světovou literaturu a umění - uvede základní díla, ve kterých autoři reagují na druhou světovou válku - prokáže základní orientaci v proměnách světové prózy jednotlivých národů - na základě analýzy a interpretace uměleckého díla chápe přínos autorů tohoto období - zhodnotí význam autora i jeho díla pro danou dobu - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly - zná hlavní představitele a základní díla světového dramatu	1) Světová literatura druhé poloviny 20. století - reflexe druhé světové války v literatuře - žánrová a tematická pestrost světové literatury - beatnická literatura - existencialismus - neorealismus - rozhněvaní mladí muži - absurdní umění (drama) - magický realismus - postmodernismus - sci-fi a fantasy literatura - detektivní žánr - světové drama	18
Žák: - prokáže základní orientaci v české poezii druhé poloviny 20. století - dovede se orientovat ve vývojových tendencích poezie - dokáže charakterizovat jednotlivá období - má přehled o významných básnících a jejich tvorbě	2) Česká poezie druhé poloviny 20. století - vývojové mezníky literatury druhé poloviny 20. století - poezie v letech 1945-1948, skupina 42, skupina Ra, Ohnice	12

- na základě vlastní volby zhodnotí dílo vybraného básníka - vystihne náladu díla a jeho základní poselství	- poezie a její tendence od roku 1948 a v 50. letech, skupina Květen - proměny poezie v 60. letech - poezie v období tzv. normalizace, 70. a 80. léta, oficiální, samizdatová a exilová poezie - český underground - žánrová a tematická pestrost - poezie od 90. let	
Žák: - charakterizuje literární vývoj od poválečného období až do konce 20. století - zařadí typická díla do příslušného období - stručně charakterizuje život a tvorbu vybraných autorů - dokáže přiměřeně rozebrat jejich díla - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly - chápe význam a funkci literatury	3) Česká próza druhé poloviny 20. století - reakce na válku - základní směry a tendence poválečné prózy - proměny prózy 60. letech v souvislosti s vývojem společenským, spisovatelé proti totalitě - próza v období tzv. normalizace, 70. a 80. léta, oficiálně vydávaná próza, samizdatová a exilová próza - žánrová a tematická pestrost - prózy od 90. let	16
Žák: - dovede se orientovat ve vývoji divadla druhé poloviny 20. století - vystihne podstatu a význam divadel malých forem - má přehled o významných divadelních scénách - doloží znalost některé divadelní hry tohoto období, umí zhodnotit její uměleckou kvalitu	4) Česká divadelní tvorba druhé poloviny 20. století - vývojové tendence divadelní tvorby - divadla malých forem - absurdní drama - další divadelní scény	4
Žák: - objasní význam literární kritiky pro vývoj literatury - vyjmenuje hlavní představitele literární kritiky tohoto období	5) Vývoj literární kritiky druhé poloviny 20. století - vývojové tendence literární kritiky - významní literární kritikové	2
Žák: - má základní přehled v současné tvorbě - vyvodí vývojové tendence literatury s ohledem na společenský kontext	6) Současná česká literární a divadelní tvorba - charakteristické rysy a vývojové tendence poezie, prózy a dramatu od počátku 21. století	4
Žák: - porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území	7) Kultura - kultura národností na našem území	2

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ANGLICKÝ JAZYK**

Hodinová dotace: 3/3+3/3+3/3+3/3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Cílem vyučování anglického jazyka je získat obecné a komunikativní kompetence k dorozumění v situacích každodenního osobního a pracovního života a naučit žáky pracovat s informacemi a zdroji v anglickém jazyce. Jazyková výuka prohlubuje všestranné a odborné vzdělávání a přispívá ke kvalitě soustavného odborného růstu. Učí žáky toleranci k anglicky mluvícím národům a jejich hodnotám. Žáci jsou vedeni k vytváření a upevňování potřebnosti celoživotního vzdělávání.

Charakteristika učiva:

Vychází z RVP 26-45-M/01 Telekomunikace.

Učivo je zařazeno do 1. – 4. ročníku a rozpracováno do tematických celků, které se prolínají v průběhu celého studia:

- 1) řečové dovednosti
- 2) jazykové prostředky
- 3) tematické okruhy, komunikační funkce a jazykové funkce
- 4) poznatky o zemích

K osvojení a upevnění základní slovní zásoby studovaného oboru dochází ve spolupráci s vyučujícími odborných předmětů a při zahraničních stážích.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- komunikovali ústně a písemně v anglickém jazyce v různých životních situacích (osobních i pracovních)
- efektivně pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného
- získali informace o anglicky mluvících zemích a používali je ke komunikaci a k chápání a respektování odlišných hodnot těchto zemí
- pracovali s informacemi a zdroji v anglickém jazyce (internet, CD ROM, slovníky, jazykové příručky) a používali je ke studiu jazyka i k prohlubování všeobecných a odborných vědomostí a dovedností.

Výuka (tři hodiny týdně po čtyři roky) směřuje k osvojení úrovně komunikativních jazykových kompetencí, které odpovídají úrovni B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Hodnocení výsledků žáků:

Při vstupu do prvního ročníku absolvují žáci vstupní test. Zjištěnému stupni osvojení jednotlivých kompetencí přizpůsobí učitel způsob výuky.

Během studia se průběžně hodnotí úroveň poslechu s porozuměním, čtení s porozuměním, ústního a písemného projevu, výslovnosti a osvojení gramatických jevů. Hodnotí se samostatný ústní projev žáků, který je během hodin podporován. V průběhu každého roku zařazuje učitel kontrolní písemné práce dle potřeby, nejméně však jednu v každém pololetí. Zařazuje také několik písemných prací (možno i domácích), které ověří schopnost souvislého písemného projevu.

Výstupem studia je maturitní zkouška z anglického jazyka.

Žáci s SPU jsou hodnoceni v souladu s metodickým pokynem MŠMT ČR č. j.13 711/2001-24.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka předmětu navazuje a podporuje znalosti a dovednosti v odborných předmětech získáváním odborné slovní zásoby. Zvláště podporuje a vychází z jejich komunikačních dovedností. Slovní zásoba jednotlivých témat je v souladu s poznatky získanými v předmětech Český jazyk a literatura Občanská nauka, Základy ekologie, Dějepis, Matematika, ICT, Ekonomika, Tělesná výchova.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí zejména na posílení a rozvinutí:

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat pro efektivní učení vhodné strategie, posoudí vlastní pokrok a určí překážky bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení.

Kompetence komunikativní: žák se bude schopen vyjadřovat v anglickém jazyce v běžných osobních i pracovních situacích, účastnit se aktivně diskuze ve známých souvislostech a jednoduše vysvětlovat svoje postoje.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen (omezeně) řešit pracovní i mimopracovní problémy v anglicky mluvícím prostředí.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat jazykové znalosti a zkušenosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti:

- poznat a tolerovat odlišné hodnoty uznávané v zemích EU a v anglicky mluvících zemích
- formovat kladné postoje žáků, rozvíjet a upevňovat zásady společenské etikety

Člověk a životní prostředí:

- seznámit žáky s rozmanitými způsoby životního prostředí a vztahem lidí k přírodě v zemích EU a v anglicky mluvících zemích a porovnat situaci s aktuálním stavem v naší zemi
- využívat poznatky žáků z odborných vyučovacích předmětů

- vést žáky k aktivnímu přístupu k dané problematice- žákovské projekty, referáty, diskuze

Člověk a svět práce:

- pracovat s informacemi, které žákům pomohou uplatnit se na trhu práce (inzerát, dotazník, životopis, motivační dopis, základy obchodní korespondence, práce s využitím internetu)
- umět prezentovat vlastní osobu v souvislosti s hledáním zaměstnání, zvládnout základní zdvořilostní a společenské fráze
- komunikovat na bázi všeobecné a odborné angličtiny v rámci studijních výměnných pobytů a odborných stáží

Informační a komunikační technologie:

- efektivně používat informační a komunikační technologie ve vyučování i mimo školu, zadávat úkoly k rozvoji kreativity žáků (žákovské projekty, prezentace, tvorba slovníčků, výklad, referát, zpracování statistických údajů ve formě tabulky, grafu apod.)

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí jednoduchým sdělením, otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - soustředí pozornost na klíčová slova - rozumí číslům, údajům o cenách a o čase - reprodukuje přiměřeně dlouhý text	Tematické okruhy:	
	Profil, rodina, mezilidské vztahy	15
	Sport a hry	15
	Bydlení, domov, krajina	15
	Kultura – filmová tvorba	15
	Nakupování	15
	Reálie	15
	Ostatní aktivity	15
Čtení: Žák: - rozumí článkům v novinách a časopisech obsahující témata z každodenního života - orientuje se v textu, vyhledává informace - uvědomuje si vzájemné souvislosti - vyslovuje a obhájí svůj názor – souhlas, nesouhlas - rozumí psaným pokynům, veřejným nápisům (vzkazy, letáky, informační tabule...) - orientuje se v jízdních řádech, na mapě a plánu města		

- aplikuje pracovní postupy dle jednoduchého manuálu (recept, práce s internetem a PC, zhotovení výrobku)		
Konverzace: Žák: - komunikuje v jednoduché podobě - dorozumí se v běžných životních situacích - vyjádří své pocity, názory		
Psaní: Žák: - vyplní formulář, dotazník - napíše pohlednici, osobní dopis - formuluje vhodné otázky pro interview - popíše jednoduchý předmět, pracovní postup		
Řečové dovednosti: a) receptivní: čtení s porozuměním, čtení jednoduchých textů b) produktivní: překlad, reprodukce textu, uspořádání textu, titulek c) interaktivní: konverzace, odpověď na dopis, e-mail, tvorba formulářů a jejich vyplňování s užitím PC, práce s diagramy a statistickými údaji		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení, idiomatické výrazy		
Jazykové funkce: - obraty při seznamování, společenské fráze, zdvořilostní fráze (omluva, zdvořilá žádost, pozdravy, loučení apod.)		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány Přítomný čas Minulý čas Budoucí čas Předpřítomný čas Stupňování přídavných jmen Vazba there is / there are Modální sloveso can		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí větám a často používaným slovům z oblastí, k nimž má bezprostřední osobní vztah (já, moje rodina, nakupování, blízké okolí, moje práce...) - je schopen postihnout hlavní smysl krátkých, jasných a jednoduchých sdělení a oznámení	Tematické okruhy: Moderní technologie, média, věda a technika Život v různých zemích světa (kultura, tradice, svátky...) Příroda, přírodní jevy, ochrana životního prostředí	15 15 15
Čtení: Žák: - dovede číst krátké, jednoduché texty, vyslovuje srozumitelně - vyhodnotí nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků, v nichž se ve vysoké míře objevují čísla, jména, obrázky, nadpisy	Život ve společnosti – společenské a sociální problémy, kriminalita, negativní jevy...) Kultura – literatura, literární žánry	15 15
Konverzace: Žák: - domluví se při provádění rutinních úkolů vyžadujících jednoduchou a přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - omluví se a reaguje na omluvu, zeptá se na cestu, s pomocí mapy nebo plánu cestu vysvětlí	Reálie Ostatní aktivity	12 12
Psaní: Žák: - v jednoduchých větách popíše události, aspekty každodenního života - ve formulářích vyplní údaje o svém vzdělání, práci, zájmech a zvláštních znalostech - vytvoří krátký příběh, popíše události z oblasti každodenních témat		
Řečové dovednosti: a) receptivní: poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů, čtení jednoduchých textů, práce s textem b) produktivní: překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování c) interaktivní: konverzace, odpověď na dopis, vytvoření vlastního slovníčku odborných výrazů a frazeologických spojení		

Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení		
Jazykové funkce: - obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření pozvání a odmítnutí, vyřízení vzkazu, sjednání schůzky		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - umí analyzovat větný celek - umí zhodnotit skladbu věty Způsobová slovesa Slovesné tvary Infinitivní věty Účelové věty Trpné rody Nepřímá řeč Předminulý čas		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu	Tematické okruhy: Cestování Služby	 10 10
Čtení: Žák: - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, vyhledá důležité informace, hlavní i vedlejší myšlenky	Kultura a lidé Vzdělávání Bydlení	 10 8 8
Konverzace: Žák: - poradí si s většinou situací při cestování - zahájí a řídí diskuzi, interview - přednese referát (odborné zaměření) - zdůvodní a vysvětlí své názory a plány, obhájí své postoje	Stravování Počasí Reálie	 10 10 14
Psaní:	Ostatní aktivity	16

Žák: - Dovede písemně zaznamenat podstatné myšlenky, zformulovat vlastní myšlenky a vytvořit text - stylizuje osobní dopisy popisující zážitky a dojmy - sestaví text formálního dopisu (žádost, objednávka, rezervace, reklamace, pozvánka...) - připraví vlastní text jednoduchého formuláře (životopis, dotazník) - sestaví podrobný popis osoby a vytvoří identikit pohřešované či hledané osoby		
Řečové dovednosti: a) receptivní: poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů, čtení jednoduchých textů, práce s textem b) produktivní: překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování c) interaktivní: konverzace, odpověď na dopis, vytvoření vlastního slovníčku odborných výrazů a frazeologických spojení, diskusní příspěvek, prezentace		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení		
Jazykové funkce: - obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření souhlasu – nesouhlasu, lítosti, kladných i záporných pocitů a postojů, základy společenské etikety - profesionální orientace – osobní prezentace, prezentace školy, firmy, výrobku...		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány Způsobová slovesa – opisné tvary a should Vazba used to Časové věty Vztažné věty Podmínkové věty – kondicionál přítomný		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí hlavnímu smyslu jasné standardní řeči o známých záležitostech, s nimiž se pravidelně setkává v práci, škole a volném čase - rozumí hlavnímu smyslu většiny rozhlasových a televizních programů - zhodnotí emotivní význam mluveného projevu (např. ironii, nadsázku...)	Tematické okruhy: Svět práce Zdraví Ekologie Média a technologie	 10 10 9 10
Čtení: Žák: - rozumí textům psaným běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se k jeho oboru pracovní činnosti - rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech, uplatňuje různé techniky čtení textu	Poznatky o zemích: - vybrané poznatky z jednotlivých anglicky mluvících zemí Sport Česká republika	 10 6
Konverzace: Žák: - dokáže se vyjadřovat 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 činnosti - domluví se v běžných situacích - vyhledá a podává informace - bez přípravy konverzuje o tématech souvisejících s každodenním životem - stručně zdůvodní a vysvětlí své názory a plány	Slohové útvary Kultura a literatura anglicky mluvících zemí a ostatní aktivity	 10 12
Psaní: Žák: - vhodně používá fráze a idiomatické výrazy k vyjádření zážitků, popisu událostí a komentářů - stručně zdůvodní a vysvětlí své názory a plány, popíše děj knihy či filmu a své reakce		
Řečové dovednosti: a) receptivní: poslech s porozuměním autentických situací (nádraží, letiště, pošta), čtení textů včetně odborných		

b) produktivní: překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování, výpisky, osnova c) interaktivní: konverzace, dopis, žádost o zaměstnání, telefonování		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení		
Jazykové funkce: - vyjádření omluvy, lítosti, podpory a vstřícnosti při komunikaci psané i mluvené		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - dokáže zhodnotit úroveň svého gramatického projevu a analyzovat v něm chyby Předpřítomný čas – pasívum Způsobová slovesa Časové věty Nepřímé otázky Podmínkové věty – (I., II)		

Název školního vzdělávacího programu: 23-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **NĚMECKÝ JAZYK**

Hodinová dotace: 2/2+2/2+2/2+2/2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Cílem vyučování německého jazyka je získat obecné a komunikativní kompetence k dorozumění v situacích každodenního osobního a pracovního života a naučit žáky pracovat s informacemi a zdroji v německém jazyce. Jazyková výuka prohlubuje všestranné a odborné vzdělávání a přispívá ke kvalitě soustavného odborného růstu a tím k možnosti lepšího uplatnění na trhu práce. Učí žáky toleranci k německy mluvícím národům a jejich hodnotám. Žáci jsou vedeni k vytváření a upevňování potřebnosti celoživotního vzdělávání.

Charakteristika učiva:

Vychází z RVP 26-45-M/01 Telekomunikace.

Učivo je zařazeno do 1. – 4. ročníku a rozpracováno do tematických celků, které se prolínají v průběhu celého studia:

- 1) řečové dovednosti
- 2) jazykové prostředky
- 3) tematické okruhy, komunikační funkce a jazykové funkce
- 4) poznatky o zemích.

K osvojení a upevnění základní slovní zásoby studovaného oboru dochází ve spolupráci s vyučujícími odborných předmětů a při zahraničních stážích.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- komunikovali ústně a písemně v německém jazyce v různých životních situacích (osobních i pracovních)
- efektivně pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného
- získali informace o německy mluvících zemích a používali je ke komunikaci a k chápání a respektování odlišných hodnot těchto zemí
- pracovali s informacemi a zdroji v německém jazyce (internet, CD-ROM, slovníky, jazykové příručky) a používali je ke studiu jazyka i k prohlubování všeobecných a odborných vědomostí a dovedností.

Výuka (dvě hodiny týdně po čtyři roky) směřuje k osvojení úrovně komunikativních jazykových kompetencí, které odpovídají úrovni A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Hodnocení výsledků žáků:

Při vstupu do prvního ročníku absolvují žáci vstupní test. Zjištěnému stupni osvojení jednotlivých kompetencí přizpůsobí učitel způsob výuky.

Během studia se průběžně hodnotí úroveň poslechu s porozuměním, čtení s porozuměním, ústního a písemného projevu, výslovnosti a osvojení gramatických jevů. Hodnotí se samostatný ústní projev žáků, který je během hodin podporován. V průběhu každého roku zařazuje učitel kontrolní písemné práce dle potřeby, nejméně však jednu v každém pololetí. Zařazuje také několik písemným prací (možno i domácích), které ověří schopnost souvislého písemného projevu.

Výstupem studia je maturitní zkouška z německého jazyka.

Žáci s SPU jsou hodnoceni v souladu s metodickým pokynem MŠMT ČR č. j. 13 711/2001-24.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka předmětu navazuje a podporuje znalosti a dovednosti v odborných předmětech získáváním odborné slovní zásoby. Zvláště podporuje a vychází z jejich komunikačních dovedností. Slovní zásoba jednotlivých témat je ve větším rozsahu pracuje s poznatky získanými v předmětech Český jazyk a literatura Občanská nauka, Základy ekologie, Dějepis, Matematika, ICT, Ekonomika, Tělesná výchova.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí zejména na posílení a rozvinutí:

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat pro efektivní učení vhodné strategie, posoudí vlastní pokrok a určí překážky bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení.

Kompetence komunikativní: žák se bude schopen vyjadřovat v německém jazyce v běžných osobních i pracovních situacích, účastnit se aktivně diskuze ve známých souvislostech a jednoduše vysvětlovat svoje postoje.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen (omezeně) řešit pracovní i mimopracovní problémy v německy mluvícím prostředí.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat jazykové znalosti a zkušenosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

občan v demokratické společnosti

- poznat a tolerovat odlišné hodnoty uznávané v zemích EU a v německy mluvících zemích
- formovat kladné postoje žáků, rozvíjet a upevňovat zásady společenské etikety

člověk a životní prostředí

- seznámit žáky s rozmanitými způsoby ochrany životního prostředí a vztahem lidí k přírodě v zemích EU a v německy mluvících zemích a porovnat situaci s aktuálním stavem v naší zemi
- využívat poznatky žáků z odborných vyučovacích předmětů

- vést žáky k aktivnímu přístupu k dané problematice – žákovské projekty, referáty, diskuze

člověk a svět práce

- pracovat s informacemi, které žákům pomohou uplatnit se na trhu práce (inzerát, dotazník, životopis, motivační dopis, základy obchodní korespondence, práce s využitím internetu)
- umět prezentovat vlastní osobu v souvislosti s hledáním zaměstnání, zvládnout základní zdvořilostní a společenské fráze
- komunikovat na bázi všeobecné a odborné němčiny v rámci studijních výměnných pobytů a odborných stáží

informační a komunikační technologie

- efektivně používat informační a komunikační technologie ve vyučování i mimo školu, zadávat úkoly k rozvoji kreativity žáků (žákovské projekty, prezentace, tvorba slovníčků, výklad, referát, zpracování statistických údajů ve formě tabulky, grafu apod.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Porozumění - poslech: Žák: - rozumí zcela známým slovům a základním frázím týkajícími se jeho osoby, rodiny a bezprostředního okolí, pokud lidé hovoří pomalu, zřetelně a s dostatečně dlouhými pauzami - rozumí jednoduchým otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - rozumí číslům, údajům o cenách	Tematické okruhy: 1) osobní údaje 2) rodina a přátelé 3) nakupování - jídlo a pití 4) bydlení 5) odborné téma 6) ostatní aktivity (včetně Fertigkeitstraining a reálií)	12 12 12 12 12 10
Porozumění - čtení: Žák: - rozumí známým jménům, slovům a velmi jednoduchým větám na vývěskách, plakátech nebo katalogích a slovům, výrazům a psaným pokynům nebo vzkazům, které se užívají v běžném životě - žák rozumí jednoduchému e-mailu - rozumí tomu, které údaje jsou od něj požadovány v dotaznících a ve formulářích (jméno, příjmení, datum narození, národnost)		
Mluvení – ústní interakce:		

Žák: - umí někoho představit a používat jednoduché fráze při setkání a loučení - umí se dorozumět v obchodě, pokud může své sdělení doplnit gesty a ukazováním - umí se zeptat lidí, jak se jmenují, kde bydlí, na jejich známé a jejich věci, na stejné otázky umí i odpovědět, pokud jsou formulovány pomalu a zřetelně		
Mluvení – ústní projev: Žák: - umí používat jednoduché obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, při seznamování, vítání a loučení - umí pozdravit, představit se, říct svůj věk a odkud pochází - umí říct, co dělá ve volném čase, - umí pojmenovat oblečení		
Psaní - písemný projev: Žák: - umí napsat krátké jednoduché vzkazy, např. pozdrav z dovolené na pohlednicích - umí vyplnit formulář s osobními údaji (jméno, věk, národnost, adresa...) - umí napsat jednoduché sdělení, kde se - umí napsat několik jednoduchých vět o sobě (např. Kde bydlí a co dělá)		
Jazykové prostředky: Žák: - zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně jednoduchých odborných výrazů		
Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): Žák ovládá tyto gramatické jevy: - skloňování podstatných jmen v 1. a 4. pádě (člen určitý, neurčitý) - skloňování osobních a přivlastňovacích zájmen - číslovky základní do 1000 - časování slovesa být a mít v přítomném čase - časování pravidelných sloves v přítomném čase - přídavná jména v přísudku		

- přivlastňovací zájmena - zápor nicht a kein - pořádek slov ve větě oznamovací a tázací - nepřímý pořádek slov ve větě		
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Porozumění - poslech: Žák: - rozumí zcela známým slovům a základním frázím týkajícími se jeho osoby, rodiny a bezprostředního okolí, pokud lidé hovoří pomalu, zřetelně a s dostatečně dlouhými pauzami - rozumí jednoduchým otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - rozumí číslům, údajům o cenách a o čase	Tematické okruhy: 1) běžný den 2) volný čas 3) celoživotní učení 4) práce a zaměstnání 5) odborné téma 6) ostatní aktivity (včetně Fertigkeitstraining a reálií)	13 12 13 12 8 8
Porozumění - čtení: Žák: - rozumí známým jménům, slovům a velmi jednoduchým větám na vývěskách, plakátech nebo katalogích a slovům, výrazům a psaným pokynům nebo vzkazům, které se užívají v běžném životě - rozumí obsahu pohlednice a jednoduchého dopisu a e-mailu		
Mluvení – ústní interakce: Žák: - umí někoho představit a používat jednoduché fráze při setkání a loučení - umí položit a zodpovědět jednoduché otázky a reagovat na odpovědi, pokud se jedná o dobře známá témata - umí se jednoduchým způsobem domluvit, je-li jeho partner ochoten zopakovat svou výpověď nebo ji přeformulovat - umí se porozumět v obchodě, v restauraci, v dopravě, pokud může své sdělení doplnit gesty a ukazováním - umí vyjádřit časové údaje s pomocí ustálených spojení - umí druhého o něco požádat a něco mu dát - umí se zeptat lidí, jak se jmenují, kde bydlí, na jejich známé a jejich věci, na		

stejně otázky umí i odpovědět, pokud jsou formulovány pomalu a zřetelně		
Mluvení – ústní projev: Žák: - umí používat jednoduché obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, při seznamování, vítání a loučení - umí pozdravit, představit se, říct svůj věk a odkud pochází - umí říct, co dělá ve volném čase - umí pojmenovat základní oblečení, druhy jídla, dny v týdnu, části těla		
Psaní - písemný projev: Žák: - pozdrav z dovolené na pohlednici - umí vyplnit formulář s osobními údaji (jméno, věk, národnost, adresa...) - umí napsat jednoduché sdělení, kde se nachází nebo kde se setkáme - umí napsat několik jednoduchých vět o sobě (např. kde bydlí a co dělá)		
Jazykové prostředky: Žák: - zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně základních odborných výrazů		
Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): Žák ovládá tyto gramatické jevy: - časování nepravidelných sloves v přítomném čase - časování způsobových sloves v přítomném čase - časování zvratných sloves - rozkazovací způsob - slovesa s odlučitelnými předponami - préteritum sloves sein a haben - všeobecný podmět man - vazba es gibt - časové údaje		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Porozumění - poslech:	Tematické okruhy:	

Žák: - rozumí frázím a nejběžnější slovní zásobě vztahující se k oblastem, které se ho bezprostředně týkají (např. Základní informace o něm a jeho rodině, o nakupování, místopisu) - dokáže pochopit smysl krátkých jasných jednoduchých zpráv a hlášení	1) orientace ve městě 2) zdraví a lidské tělo 3) turismus ve městě 4) služby zákazníkům	12 12 12 12
Porozumění - čtení: Žák: - umí číst krátké jednoduché texty - rozumí krátkým jednoduchým osobním dopisům	5) odborné téma 6) ostatní aktivity (včetně Fertigkeitstraining a reálií)	6 10
Mluvení – ústní interakce: Žák: - umí komunikovat s jednoduchých běžných situacích vyžadujících jednoduchou přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - zvládne velmi krátkou společenskou konverzaci, i když jí nerozumí natolik, aby dokázal konverzaci sám udržet		
Mluvení – ústní projev: Žák: - - umí použít řadu frází a vět, aby jednoduchým způsobem popsal vlastní rodinu a další lidi, životní podmínky, dosažené vzdělání a své současné nebo předchozí zaměstnání		
Psaní - písemný projev: Žák: - umí napsat krátké a jednoduché poznámky a zprávy týkající se jeho základních potřeb - umí napsat velmi jednoduchý osobní dopis, například poděkování		
Jazykové prostředky: Žák: - zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně základních odborných výrazů		
Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): Žák ovládá tyto gramatické jevy: - skloňování podstatných jmen (rozšíření) - skloňování osobních a přivlastňovacích zájmen (rozšíření)		

- perfektum pravidelných a smíšených sloves - perfektum nepravidelných sloves - skloňování přídavných jmen ve 4. pádě - předložky se 4. pádem - sloveso wissen		
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Porozumění - poslech: Žák: - rozumí frázím a nejběžnější slovní zásobě vztahující se k oblastem, které se ho bezprostředně týkají (např. základní informace o něm a jeho rodině, o nakupování, místopisu, zaměstnání) - dokáže pochopit smysl krátkých jasných jednoduchých zpráv a hlášení	Tematické okruhy: 1) móda 2) svátky a slavnosti 3) realie 4) korespondence 5) odborné téma 6) ostatní aktivity (včetně Fertigkeitstraining reálií)	16 16 6 3 7 10
Porozumění - čtení: Žák: - umí číst krátké jednoduché texty - umí vyhledat konkrétní předvídatelné informace v jednoduchých každodenních materiálech, např. V inzerátech, prospektech, jídelních lístcích, jízdních řádech) - rozumí krátkým jednoduchým osobním dopisům		
Mluvení – ústní interakce: Žák: - umí komunikovat s jednoduchých běžných situacích vyžadujících jednoduchou přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - zvládne velmi krátkou společenskou konverzaci, i když jí nerozumí natolik, aby dokázal konverzaci sám udržet		
Mluvení – ústní projev: Žák: - umí použít řadu frází a vět, aby jednoduchým způsobem popsal vlastní rodinu a další lidi, životní podmínky, dosažené vzdělání a své současné nebo předchozí zaměstnání		
Psaní - písemný projev: Žák:		

- umí napsat krátké a jednoduché poznámky a zprávy týkající se jeho základních potřeb - - umí napsat velmi jednoduchý osobní dopis, například poděkování		
Jazykové prostředky: Žák: - zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně základních odborných výrazů		
Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): Žák ovládá tyto gramatické jevy: - předložky se 3. a 4. pádem - řadové číslovky - fráze ich haette gern - spojky dass, weil, wenn (als) - věty relativní - werden		

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **MATEMATIKA**

Hodinová dotace: 3+3+3+3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Výuka matematiky má na střední průmyslové škole kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, vytváří kvantitativní a geometrickou gramotnost žáků. Umožňuje žákům pochopit, že matematika je nezastupitelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů a základem všech přírodních věd a technických oborů. Osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tematické okruhy.

Matematické vzdělávání pomáhá rozvíjet abstraktní, analytické a logické myšlení žáků. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení si strategie řešení úloh a problémů, v ovládnutí nástrojů potřebných v běžném životě, v budoucím zaměstnání a dalším studiu.

- 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 útvech,
- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborných předmětech,
- matematizovat reálné situace,
- zkoumat a řešit problémy a diskutovat o výsledcích 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, kalkulačtor, rýsovací potřeby apod.

Charakteristika učiva:

Předmět matematika je ve všech oborech SPŠ vyučován jako samostatný předmět zahrnující následující tematické celky:

- úvod do studia, opakování a prohloubení učiva základní školy
- mocniny a odmocniny
- algebraické výrazy
- lineární funkce, rovnice, nerovnice a jejich soustavy
- kvadratické funkce, rovnice a nerovnice
- planimetrie
- funkce
- stereometrie

- exponenciální a logaritmické funkce a rovnice
- goniometrie a trigonometrie
- kombinatorika a pravděpodobnost
- posloupnosti
- analytická geometrie v rovině
- kuželosečky

Pojetí výuky:

Obsah učiva i pojetí výuky jsou voleny tak, aby u žáka po výuce převládaly pozitivní emoce. Jsou využívány jak tradiční metody (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele apod.), tak i moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tím i kvalitu vzdělávacího procesu. Jedná se především o metodu dialogu, řízenou diskusi, skupinovou práci žáků pod dohledem učitele, samostudium a domácí úkoly, využívání prostředků ICT a podporu výuky pomocí moderní didaktické techniky.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení žáků upravuje Vyhláška č. 48/2005 Sb. Cílem a základem hodnocení je poskytnout žákovi zpětnou vazbu, tj. co se naučil, zvládnul, v čem se zlepšil, v čem chybí a jak postupovat dále. Hodnocení vede k pozitivnímu vyjádření a je pro žáky motivující. Důležité je uplatňovat přiměřenou náročnost a pedagogický takt, přitom je třeba se soustředit na individuální pokrok každého žáka. V žádném případě nesmí docházet ke srovnávání žáků se spolužáky.

Pro celkové hodnocení používáme klasifikaci, u průběžného hodnocení používáme různé formy, od klasifikace přes slovní hodnocení až po sebehodnocení žáků.

Kritéria pro hodnocení žáků jsou:

- zvládnutí výstupů jednotlivých tematických celků v rámci individuálních možností žáka,
- schopnost řešit problémové úlohy,
- schopnost vykonávat činnosti smysluplně a řešit předpokládané problémy tvůrčím způsobem.

Formy ověřování vědomostí a dovedností žáků jsou písemné práce (jsou vždy včas předem oznámeny žákům), ústní zkoušení, domácí úkoly či modelové a problémové úkoly. Hodnocení žáka probíhá průběžně v celém časovém období a výsledná známka je stanovena na základě dostatečného množství různých podkladů. Největší váha je přikládána ke čtvrtletním písemným pracím, které následují po probrání jednotlivých tematických celků. Znamka z hodnocení vědomostí nezahrnuje hodnocení chování žáka.

Mezipředmětové vztahy:

Žák bude využívat a dále rozvíjet své matematické znalosti především v odborných předmětech, jako je fyzika, elektrotechnika, výpočetní technika.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat ke svému učení různé zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí, ovládat různé techniky učení, bude schopen porozumět matematickému textu a osvojené učivo aplikovat při řešení slovních úloh.

Kompetence komunikativní: žák bude schopen formulovat své myšlenky, postupy a vysvětlovat a obhajovat své postupy řešení.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat svoje znalosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy v dalším vzdělávání na vyšší odborné škole nebo na vysoké škole.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

V předmětu matematika není integrováno žádné celé průřezové téma. V hodinách matematiky jsou okrajově rozvíjeny pouze některé části tematických okruhů průřezových témat.

Člověk a životní prostředí: Žáci jsou vedeni k odpovědnosti ve vztahu k životnímu prostředí. Toto téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce: Žáci jsou vedeni k důslednosti, pečlivosti, vytrvalosti a odpovědnosti. Při skupinové práci se žáci učí spolupracovat, dělit práci, pomáhat druhým, obhajovat svoje myšlenky a postupy a respektovat výsledky práce ostatních. Jelikož je matematika na naší škole maturitní předmět, jsou žáci připravováni na zvládnutí dalšího studia na vyšších stupních škol.

Občan v demokratické společnosti: Žáci si cíleně upevňují zásady slušného chování k sobě navzájem i k pedagogům. Učí se efektivně hospodařit s vlastními finančními prostředky. V návaznosti na ekonomické předměty posilují svoji finanční gramotnost.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - provádí aritmetické operace v množině reálných čísel - používá různé zápisy reálného čísla - používá absolutní hodnotu, zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly - řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu - provádí operace s mocninami a odmocninami	1) Operace s čísly a výrazy - číselné obory - absolutní hodnota reálného čísla - intervaly jako číselné množiny - užití procentového počtu - mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem, odmocniny - výrazy s proměnnými	42

- provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny		
Žák: - znázorní graf lineární funkce - vyjádří neznámou ze vzorce - řeší lineární rovnice, nerovnice a soustavy - převádí jednoduché reálné situace matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě	2) Lineární funkce, rovnice a nerovnice - lineární funkce - lineární rovnice - lineární nerovnice - soustavy lineárních rovnic	27
Žák: - znázorní graf kvadratické funkce - řeší kvadratické rovnice, nerovnice a soustavy rovnice lineární a kvadratické - třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní - převádí jednoduché reálné situace matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě	3) Kvadratické funkce, rovnice a nerovnice - kvadratické funkce - kvadratické rovnice - kvadratické nerovnice - Soustavy (lineární a kvadratické rovnice)	36

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů - užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách - rozlišuje základní druhy rovinných obrazců, určí jejich obvod a obsah	1) Planimetrie - základní planimetrické pojmy, polohové a metrické vztahy mezi nimi - shodnost a podobnost trojúhelníků - Euklidovy věty - množiny bodů dané vlastnosti - shodná a podobná zobrazení - rovinné obrazce	21
Žák: - rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti - řeší lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - řeší exponenciální rovnice - chápe definici logaritmu, řeší logaritmické rovnice	2) Funkce a její průběh. Řešení rovnic a nerovnic - základní pojmy- pojem funkce, definiční obor, obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí - lineární funkce s absolutní hodnotou - lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - racionální funkce - exponenciální a logaritmické funkce, logaritmus	57

	- exponenciální a logaritmické rovnice	
Žák: - určuje vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, vzdálenost bodu od roviny - určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie	3) Stereometrie - základní polohové a metrické vlastnosti v prostoru - tělesa	21

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů) - řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek - užívá různá analytická vyjádření přímky	1) Analytická geometrie v rovině - vektory - přímka a její analytické vyjádření	39
Žák: - z analytického vyjádření kuželosečky určí základní údaje o kuželosečce a kuželosečku nakreslí - řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky	2) Analytická geometrie kvadratických útvarů v rovině - kružnice a elipsa - parabola - hyperbola - vzájemná poloha přímky a kuželosečky	21
Žák: - znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel, pracuje s jednotkovou kružnicí, používá jejich vlastností a vztahů při řešení jednoduchých goniometrických rovnic i k řešení rovinných i prostorových útvarů	3) Goniometrie - goniometrie a trigonometrie-orientovaný úhel, goniometrické funkce ostrého a obecného úhlu, řešení pravoúhlého trojúhelníku, věta sinová a kosinová, řešení obecného trojúhelníku - grafy goniometrických funkcí - goniometrické rovnice	36

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - počítá s faktoriály a kombinačními čísly - užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování	1) Kombinatorika - variace, permutace a kombinace bez opakování	36

Žák: - určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem - užívá pojmy: statistický soubor, absolutní a relativní četnost, variační rozpětí - čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji	2) Pravděpodobnost a statistika v praktických úlohách - náhodný jev a jeho pravděpodobnost, nezávislost jevů - základy statistiky	15
Žák: - vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce - určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky - rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost - provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí a orientuje se v základních pojmech finanční matematiky	3) Posloupnosti a jejich využití - aritmetická a geometrická posloupnost - finanční matematika	36

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **FYZIKA**

Hodinová dotace: 2+2+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět fyzika je neoddělitelnou součástí všeobecného vzdělávání a poskytuje základ pro rozvoj většiny klíčových kompetencí, kterými by měl být žák vybaven pro zvládnutí dalších vyučovacích předmětů. Žák využívá fyzikálních poznatků v praktickém životě a dokáže vysvětlit jejich význam v praxi.

Charakteristika učiva:

Tento předmět vychází z RVP 26-45-M/01 Telekomunikace. Je komplexem několika předmětů, které se prolínají v celé šíři spektra. Důraz se klade na analyzování problému z celku a následnému obecnému řešení s využitím konkrétního dopadu na činnost člověka. Při této činnosti je potřeba vyhledávat informace z různých zdrojů, třídit je s využitím pouze těch, které žák potřebuje k řešení otázek konkrétního problému. Zpětnou vazbou si ověřit výsledky bádání a zaujmout stanovisko ohledně reality současnosti. Cílem je, aby si žák uvědomil postavení člověka v přírodě a jejich vzájemný vztah.

Do 1. ročníku je zařazeno učivo tematických celků Mechanika a Astrofyzika, do 2. ročníku pak učivo tematických celků Molekulová fyzika a termika, Mechanické kmitání a vlnění Optika, Fyzika mikrosvěta a Speciální teorie relativity. Kapitola Elektřina a magnetismus bude odučena v předmětu elektrotechnika.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu navazuje na získané vědomosti z předcházejícího vzdělávání na základní škole. Cílem výuky na vyšším stupni vzdělávání je tyto vědomosti a dovednosti rozšířit a doplnit na úroveň, která jím umožní začlenit se do aktivního života společnosti. Je nutné, aby žáci dokázali jasně a přesně předložit postupy řešení, provést selekci optimálního řešení s využitím pro jiné oblasti předmětů přírodních věd. Využívat k tomu matematického aparátu a informační technologie, grafiky s vyhledáváním hodnot z tabulek a grafů. Při výuce je potřeba využívat všech motivačních prvků. Vedle tradičních metod frontálního vyučování je nutno využívat i skupinové (týmové) práce, kde se mohou projevit i slabší žáci. Svoje výsledky mohou podávat i formou prezentací, což jim umožňuje pracovat se zdroji různých informací. Do výuky je možno zařadit různé výstavy, které aplikují teoretické poznatky výzkumu. Je možno využívat v plné šíři interdisciplinárních vztahů příbuzných předmětů.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení se bude řídit platným klasifikačním řádem. Výsledky získaných poznatků budou kontrolovány a hodnoceny průběžně formou písemnou i ústní. Výsledky se

budou hodnotit komplexně ze širšího záběru učiva po delším časovém úseku, prověřování pochopení jednotlivých vztahů již v jednotlivých vyučovacích jednotkách formou ústní. Při hodnocení je také nutno přihlídnout u některých žáků se specifickou poruchou učení k jejich pomalejšímu tempu s využitím vhodných individuálních metod. Ve větší míře využívat ústní hodnocení u slabších žáků. Pěstovat v nich vlastní sebehodnocení vzhledem k přínosu v práci v týmu.

Mezipředmětové vztahy:

Žák využívá svých znalostí z předmětů matematika, ICT, Základy ekologie, aj. Znalost základních fyzikálních jevů se uplatňuje v odborných předmětech, na předmět Fyzika navazuje například a Elektrotechnika.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák využívá zkušeností a vědomostí při snaze uplatnit se ve světě práce, při budování své profesní kariéry.

Personální a sociální kompetence: žák dovede spolupracovat s ostatními v týmu, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, stanovuje si priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek.

kompetence komunikativní: žák dovede přijímat hodnocení svých výsledků, využívá získané vědomosti.

Matematické kompetence: žák funkčně využívá matematické dovednosti a aplikuje je ve fyzice i v různých životních situacích.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a přírodní prostředí: rozvojem komunikativní kompetence zaměřené na rozvoj dovedností vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, zprostředkovat informace, obhájit využitím znalostí řešení problematiky dopadu na životní prostředí a k odpovědnosti za jeho ochranu.

Člověk a svět práce: učitel může podat pomocnou ruku při výběru dalšího uplatnění v praxi, případně dle zájmu a orientace žáka vybrat zaměření následného studia. Uvědomění si významu celoživotního sebevzdělávání nejen pro sebe, ale i pro celou společnost.

Informační a komunikační technologie: předmět učí žáky dokázat se orientovat v současném přeplněném světě informací a k výběru využívat moderní informační technologie. Při zpracování samostatných referátů formou prezentací mohou využívat internetu, mluveného slova (besedy), encyklopedií. Naučit se samostatně vyhledávat potřebné informace, třídit je a racionálně zpracovat, využít pro vlastní potřebu nebo předat dále.

Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou vedeni k otevřené diskusi o postupu řešení problémů společnosti, ke schopnosti vyslechnout a přijmout stanovisko svých spolužáků, ale také na základě svých vlastních faktů obhájit své mínění. Předmět učí žáky sledovat aktuální dění ve vědě okolní společnosti, uvědomit si svého postavení a aktivně formovat vlastní postoj k demokratickým zásadám a chápat kulturní a sociální odlišnosti jiných.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže použít jednotky fyzikálních veličin	1) Úvod - význam studia fyziky - fyzikální veličiny - soustava SI	8
Žák: - chápe relativnost klidu a pohybu těles - popisuje jednoduché mechanické pohyby (různé mechanismy) - pracuje s vektory (obráběcí nástroje, základy mechaniky)	2) Kinematika - mechanický pohyb - relativnost klidu a pohybu - vztažná soustava - trajektorie, dráha - rychlost průměrná a okamžitá - pohyb rovnoměrný přímočarý - zrychlení, pohyb rovnoměrně zrychlený a zpomalený - volný pád - rov. pohyb po kružnici - skládání pohybů a rychlostí	15
Žák: - rozumí významu síly při mechanickém pohybu - uvědomuje si důsledky síly (Telekomunikace, konstrukce strojních součástí, řezné nástroje) - aplikuje poznatky při řešení úloh	3) Dynamika - Newtonovy pohybové zákony - hybnost tělesa a impulz síly - smykové tření - síly při rovnoměrném pohybu po kružnici - inerciální a neinerciální vztažná soustava	13
Žák: - rozlišuje pojem mechanická práce a fyzická únava - chápe význam pojmu energie z různých hledisek - učivo aplikuje na řešení úloh - používá správné základní jednotky - vysvětlí pojmy výkon a účinnost	4) Mechanická práce a energie - mechanická práce - mechanická energie - zákon zachování energie - výkon a účinnost	10
Žák: - dokáže vysvětlit pojem gravitační pole - chápe rozdíl tíhového gravitačního pole - dokáže popsat sluneční soustavu	5) Gravitační pole - gravitační zákon - gravitační a tíhové pole - pohyby v tíhovém poli Země - pohyby v gravitačním poli	8

- využívá a třídí informace z různých zdrojů (výroba ložisek)	- Keplerovy zákony - sluneční soustava	
Žák: - zdůvodní účinek působení více sil na tuhé těleso (základy mechaniky, převody) - dokáže nalézt těžiště, chápat jeho význam (grafické řešení) - využívá znalostí z různých oblastí praktického života (PC, nové pokrokové technologie v oboru)	6) Mechanika tuhého tělesa - moment síly vzhledem k ose otáčení - momentová věta - moment dvojice sil - těžiště, druhy rovn. polohy - kinetická energie tuhého tělesa - moment setrvačnosti	8
Žák: - dokáže aplikovat základní zákony hydromechaniky - dokáže řešit úlohy z praxe- mechanika tekutin, hydro rozvody, tekutinové mechanismy	7) Mechanika tekutin - tlak a tlaková síla - Pascalův zákon - vztlková síla, Archimédův zákon - proudění tekutin	8

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná podstatu jednotlivých skupenství látek - chápe význam zákona zachování energie - dovede pracovat s různými teplotními stupnicemi - aplikuje 1. termodynamický zákon - využívá poznatky z mechaniky	1) Molekulová fyzika a termika - teplota a její měření - teplotní roztažnost látek - částicová stavba látek - vnitřní energie - tepelná kapacita tělesa, kalorimetrická rovnice - šíření tepla	14
Žák: - zná princip jednoduchých dějů v plynech - poznatky aplikuje na činnost tepelných motorů - pracuje s literaturou a internetem - využívá poznatky z metalurgie (Telekomunikace, technologie) - pracuje s poznatky z historie objevů fyziky a odbornou literaturou	2) Vlastnosti plynů, pevných látek a kapalin - stavové změny ideálního plynu - stavová rovnice pro ideální plyn - práce ideálního plynu - kruhový děj - tepelné motory - struktura pevných látek - povrch kapaliny, kapilární jevy - skupenské přeměny látek	12
Žák: - objasní procesy vzniku, šíření, odrazu a interference mechanického vlnění - chápe význam rezonance pro praxi - charakterizuje kmitavý pohyb a jeho příčiny na příkladech mechanického oscilátoru	3) Mechanické kmitání a vlnění - kmitání mechanického oscilátoru - kmitavý pohyb, harmonický pohyb	14

	- dynamika harmonického pohybu - matematické kyvadlo - vlastní kmitání, nucené kmitání, rezonance - vlnění postupné příčné a podélné - stojaté vlnění, interference vlnění - zvuk a jeho vlastnosti	
Žák: - získává představu o historii pohledu na světlo - aplikuje základní poznatky o šíření světla - využívá jednoduché zobrazování paprskovou optikou (geometrie) - vysvětlí přírodní optické jevy a jejich využití (optické přístroje)	4) Vlnová optika - podstata světla - šíření světla - jevy na rozhraní dvou prostředí - rozklad světla hranolem, spektrum světla - vlnové vlastnosti světla	12
Žák: - chápe principy vzniku obrazu pomocí zrcadla a čočky - aplikuje je na úlohy z technické praxe - graficky znázorňuje jednotlivé jevy na rozhraní dvou prostředí - formuluje základní zákony	5) Paprsková optika - světlo jako elektromagnetické vlnění - různé typy záření - optické jevy na rovinném rozhraní - zobrazení zrcadlem a čočkou	6
Žák: - dokáže popsat strukturu atomu a základní názory na vývoj - chápe pojem kvantování energie - zná princip a význam jaderných přeměn	7) Fyzika elektronového obalu a jádra atomu - model atomu - elektronový obal atomu - radioaktivita - jaderné reakce	4
Žák: - popíše důsledky plynoucí z principu speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času - orientuje se v souvislostech energie a hmotnost objektů pohybujících se velkou rychlostí - porovnává klasickou mechaniku se speciální teorií relativity (kvantová mechanika)	8) Speciální teorie relativity - principy speciální teorie relativity - základy relativistické dynamiky	4

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2009 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **CHEMIE**

Hodinová dotace: 1+0+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Obecným cílem vzdělávání předmětu chemie je poskytnout žákům soubor poznatků o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi, formovat logické myšlení a rozvíjet kompetence v dalším vzdělávání i v běžném životě, protože výroby chemického průmyslu jsou neodmyslitelnou součástí našeho života. Vzdělávání dále směřuje k tomu, aby žák chápal a vysvětloval podstaty přírodních jevů a procesů, orientoval se v současném rozvoji chemie a environmentální výuky a přijímání nových technologií jako základu rozvoje moderní společnosti.

Charakteristika učiva:

Vychází z RVP 23-41-M Telekomunikace. Vyučovací předmět je koncipován v rámci nechemického zaměření jako povinný předmět všeobecně vzdělávacího charakteru. Učivo je zařazeno do 1. ročníku a je tvořeno těmito tematickými celky: Obecná chemie, Anorganická chemie, Organická chemie, Biochemie.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- uměli aplikovat získané chemické poznatky v odborné praxi i běžném životě,
- znali využití běžných chemických látek a jejich vliv na zdraví člověka v životním prostředí
- pochopili a osvojili si vybrané pojmy, zákonitosti, terminologii a chemické názvosloví,
- uměli pracovat s chemickými rovnicemi, veličinami a jednotkami a dovedli je uplatnit při řešení úloh,
- aktivně zvládli základní pravidla bezpečnosti práce s chemickými látkami.

Hodnocení výsledků žáků:

K hodnocení žáků dochází pravidelně v průběhu vyučovacích hodin formou ústní, písemnou, hodnocení za aktivní přístup v hodině, hodnocení plnění zadaných dlouhodobějších úkolů. V každém pololetí jsou žáci klasifikováni v souladu s hodnocením a klasifikací, které je součástí školního řádu.

Mezipředmětové vztahy:

Žák využívá získané poznatky hlavně v předmětu Základy ekologie, v předmětech elektrotechnické oblasti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence komunikativní: žák dovede přijímat hodnocení svých výsledků, využívá získané vědomosti.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: osvojuje si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného občana.

Člověk a životní prostředí: učí lépe chápat jevy probíhající v určitém čase a prostředí, rozumět přírodním zákonům, poznávat přírodní jevy a procesy. Seznamují se s technologickými metodami a pracovními postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Environmentální problematika je vždy nedílnou součástí jednotlivých témat a v souladu s myšlenkami Evropského programu pro udržitelný rozvoj dochází v předmětu chemie k prohloubení zodpovědnosti za vlastní rozhodování jak v pracovní činnosti, tak i v osobním životě.

Člověk a svět práce: pracuje s informacemi, prezentuje své výsledky a komunikuje se spolužáky a vyučujícími o problémech souvisejících s učivem a využitím v praxi.

Informační a komunikační technologie: efektivně využívá při přípravě na výuku, hledá informace, vytváří referáty.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - identifikuje pojmy těleso a chemická látka; - dovede porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; - popíše stavbu atomu, rozlišuje atom, iont, izotopy; - demonstruje vznik chemické vazby - a charakterizuje typy vazeb; - odděluje pojmy prvek, sloučenina - a používá je ve správných souvislostech; - zná názvy a značky vybraných chemických prvků; - dokáže zapsat vzorec a název jednoduché anorganické sloučeniny;	1) Obecná chemie - chemické látky a jejich vlastnosti - částicové složení látek, atom, molekula - struktura atomového obalu - kvantová čísla - elektronová konfigurace - chemické vazby - chemické prvky a sloučeniny, - chemická symbolika, značky a názvy prvků, oxidační číslo, vzorce jednoduchých sloučenin - periodická soustava prvků - směsi homogenní, heterogenní, roztoky	8

- zhodnotí obecné vlastnosti nekovů a kovů; - uvede příklady metod oddělování složek ze směsí a uvede příklady využití těchto metod ve svém oboru; - ukáže na příkladech podstatu chemických reakcí a dokáže popsat faktory, které ovlivňují průběh reakce; - zapíše chemickou reakci chemickou rovnicí a vyčíslí ji; - provádí jednoduché chemické výpočty;	- látkové množství - chemické reakce, - chemické rovnice, - základní typy chemických reakcí - jednoduché výpočty v chemii – z chemických vzorců, chemických rovnic a složení roztoků	
Žák: - vysvětlí vlastnosti anorganických látek (oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli); - sestavuje chemické vzorce a názvy anorganických sloučenin; - popisuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití ve svém oboru a v běžném životě, - dokáže tyto sloučeniny posoudit z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí;	2) Anorganická chemie - klasifikace prvků, - vlastnosti anorganických látek, - základy názvosloví anorganických sloučenin	10
Žák: - zná postavení atomu uhlíku - v periodické soustavě prvků z hlediska počtu a vlastností organických sloučenin; - charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich derivátů a sestavuje jejich chemické vzorce a názvy; - uvede významné zástupce organických sloučenin a zhodnotí jejich využití - ve svém oboru a posoudí jejich využití z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; - charakterizuje typy reakcí organických sloučenin a dokáže je využít v chemické analýze ve svém oboru;	3) Organická chemie - vlastnosti atomu uhlíku, - klasifikace a názvosloví organických sloučenin, - zdroje uhlovodíků, - typy reakcí v organické chemii - základy názvosloví organických sloučenin, - organické sloučeniny ve svém oboru	10
Žák: - uvede příklady biogenních prvků a jejich sloučenin; - uvede složení, výskyt a funkce přírodních látek; - popíše principy získávání přírodních látek - zhodnotí a popíše význam dýchání a fotosyntézy.	4) Biochemie - chemické složení živých organismů - nejdůležitější přírodní látky (bílkoviny, sacharidy, lipidy, - nukleové kyseliny, biokatalyzátory) - biochemické děje	7

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ZÁKLADY EKOLOGIE**

Hodinová dotace: 1+0+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Obecným cílem vzdělávání v předmětu základy ekologie je, aby žák chápal základní ekologické souvislosti v přírodě a biosociální podstatu člověka k poznávání vztahů člověka a jeho životního prostředí v současné etapě vědeckotechnického a civilizačního vývoje.

a vysvětloval podstaty přírodních jevů a procesů, orientoval se v současném rozvoji chemie a environmentální výuky a přijímání nových technologií jako základu rozvoje moderní společnosti.

Charakteristika učiva:

Vychází z RVP 26-45-M/01 Telekomunikace. Učivo je zařazeno do 1. ročníku a je tvořeno těmito tematickými celky: Základy biologie, Ekologie, člověk a životní prostředí. V prvním celku si žáci prohloubí a rozšíří vědomosti o základních znacích a projevech života, v dalších celcích se budou věnovat problematice ekologie v současném životě.

Výuka předmětu má umožnit poznat podstatu živé bytosti, fyzického prostředí, vztahu prostředí k těmto bytostem, dynamiku biosféry, biologické reality člověka. Má také umožnit pochopení kladných a záporných stránek rychlého pokroku v průmyslu, v přenosu informací, v zemědělství, v dopravě, který obohatil průmyslové státy a pronikavě zvýšil životní úroveň obyvatelstva, ale také zapříčinil stavy narušení biosféry a způsobuje vážné nebezpečí pro život na Zemi.

Vyučovací předmět je koncipován jako povinný předmět všeobecně vzdělávacího charakteru. Během výuky žáci absolvují různé odborné exkurze.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali přírodovědných poznatků a dovedností v praktickém životě
- logicky uvažovali, analyzovali a řešili jednoduché přírodovědné problémy
- alespoň někteří se začali věnovat pozorování a zkoumání přírody
- vyhledávali a interpretovali přírodovědné informace a zaujímali k nim stanovisko
- porozuměli základním ekologickým souvislostem, postavení člověka v přírodě a uvědomili si nezbytnost udržitelného rozvoje.

Hodnocení výsledků žáků:

K hodnocení žáků dochází pravidelně v průběhu vyučovacích hodin formou ústní, písemnou, hodnocení za aktivní přístup v hodině, hodnocení plnění zadaných

dlouhodobějších úkolů. V každém pololetí jsou žáci klasifikováni v souladu s hodnocením a klasifikací, které je součástí školního řádu.

Mezipředmětové vztahy:

Látka navazuje především na předmět Chemie. Žák využívá získané poznatky hlavně v odborných předmětech, například v předmětu Elektrotechnika, elektronika.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k řešení problémů: žák uplatňuje při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace, volí vhodné prostředky a způsoby, využívá zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

Personální a sociální kompetence: žák dovede spolupracovat s ostatními v týmu, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, stanovuje si priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek

Kompetence komunikativní: žák dovede přijímat hodnocení svých výsledků, využívá získané vědomosti.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: osvojuje si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného občana za udržitelný rozvoj planety.

Člověk a životní prostředí: učí se lépe chápat jevy probíhající v určitém čase a prostředí, rozumět přírodním zákonům, poznávat přírodní jevy a procesy. Seznamují se s technologickými metodami a pracovními postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Environmentální problematika je vždy nedílnou součástí jednotlivých témat a v souladu s myšlenkami Evropského programu pro udržitelný rozvoj dochází v předmětu Základy ekologie k prohloubení zodpovědnosti za vlastní rozhodování jak v pracovní činnosti, tak i v osobním životě.

Člověk a svět práce: pracuje s informacemi, prezentuje své výsledky a komunikuje se spolužáky a vyučujícími o problémech souvisejících s učivem a využitím v praxi.

Informační a komunikační technologie: efektivně využívá při přípravě na výuku, hledá informace, vytváří referáty.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná evoluční teorie;	1) Biologie - vývoj a vznik života na Zemi	12

- popíše základní vlastnosti živých soustav; - dovede popsat buňku; - charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly; - zná význam genetiky; - zná principy zdravého životního stylu; - uvede příklady civilizačních nemocí a možnosti prevence;	- typy živých soustav - druhy buněk - charakteristika organismů - genetika - zdraví a jeho prevence	
Žák: - zná základní ekologické pojmy; - rozliší abiotické a biotické podmínky; - vysvětlí podstatu koloběhu látek v přírodě z látkového a energetického pohledu; - charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem;	2) Základy ekologie - základní ekologické pojmy - koloběh látek v přírodě a toky energií - typy krajiny	11
Žák: - zná vliv činností člověka na složky životního prostředí; - vysvětlí působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; - charakterizuje obnovitelné zdroje energie přírodní zdroje surovin; - zná způsoby recyklace a třídění odpadů; - vysvětlí podstatu globálních problémů na Zemi; - zná základní znečišťující látky včetně aktuální situace; - zná chráněná území a národní parky ČR; - zná pojem obsah udržitelného rozvoje; - uvědomuje si odpovědnost jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí;	3) Vztah člověka a životního prostředí - antropogenní dopady na životní prostředí - přírodní zdroje energie a surovin - odpady a jejich recyklace - globální problémy - ochrana přírody a krajiny - udržitelný rozvoj - ekologické desatero	12

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ZÁKLADY SPOLEČENSKÝCH VĚD**

Hodinová dotace: 2+1+1+1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Oblast společenskovedního vzdělávání je realizována prostřednictvím občansko naukové a dějepisné části. Žáci se učí kriticky reflektovat společenskou skutečnost, posuzovat různé přístupy k řešení problémů každodenní praxe a aplikovat poznatky do současnosti. Rozvíjeny jsou praktické dovednosti a vědomí vlastní identity žáka. Oblast přispívá k utváření historického vědomí, k uchování kontinuity tradičních hodnot naší civilizace a k občanskému vzdělávání mládeže. Posiluje respekt k základním principům demokracie a připravuje žáky na odpovědný občanský život v demokratické společnosti.

Podporuje vědomí neopakovatelnosti a jedinečnosti lidského života, významu lidské důstojnosti a úcty k výtvarům lidského ducha minulých generací i generací současných.

Cíle společenskovedního vzdělávání:

Vzdělávání v dané oblasti směřuje zejména k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- utváření realistického pohledu na skutečnost a k orientaci ve společenských jevech a procesech každodenního života
- chápání současnosti v kontextu minulosti a budoucnosti
- chápání vývoje společnosti jako proměny sociálních projevů života v čase
- rozvíjení představivosti o historických a soudobých jevech
- vnímání sounáležitosti s evropskou kulturou
- pochopení civilizačního přínosu různých kultur
- uplatňování tolerantních postojů vůči minoritním skupinám ve společnosti, odhalování rasistických, xenofobních a extremistických názorů a postojů
- respektování různých systémů hodnot a motivací druhých lidí
- upevňování pocitu zodpovědnosti za sebe jako jedince i jako člena určitého společenství.

Charakteristika učiva:

1. Dějepisná část - Učivo tvoří systémový výběr ze světových a českých dějin. Důraz je kladen na moderní dějiny, zejména na 20. století. Učivo předmětu se skládá ze 4 částí, které na sebe logicky navazují. V první oblasti – **Člověk v dějinách** – žák objasní hlavní smysl poznávání minulosti, uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, charakterizuje antickou kulturu, judaismus a křesťanství, vysvětlí počátky české státnosti ve středověku, charakterizuje středověký stát, společnost, křesťanskou církev a středověkou kulturu. Ve druhé části – **Novověk 19. století** – žák vysvětlí na příkladu občanských revolucí boj za občanská práva, objasní vznik novodobého

českého národa, objasní způsob vzniku národních států a popíše česko-německé vztahy. Ve třetí části – **Novověk 20. století** – žák vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze, rozpory mezi velmocemi, popíše dopad 1. světové války na lidstvo, vysvětlí vznik ČSR, charakterizuje vývoj ve světě a v Evropě mezi dvěma světovými válkami, objasní vývoj česko-německých vztahů a důsledky hospodářské krize, vysvětlí vztahy mezi velmocemi před a po druhé světové válce, charakterizuje válečné zločiny a holocaust. Ve čtvrté části – **Soudobý svět** – žák objasní uspořádání světa po druhé světové válce, vysvětlí pojmy demokracie, diktatura a studená válka, charakterizuje komunistické režimy, popíše dekolonizaci, vysvětlí rozpad sovětského bloku, objasní problémy třetího světa, uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve svém studijním oboru od jejich vzniku až do současnosti.

2. Občansko nauková část - Učivo tvoří sedm tematických celků. V kapitole – **Člověk v lidském společenství** - výuka směřuje k tomu, aby byl žák vybaven základními dovednostmi a sociálními návyky pro styk s lidmi. Žák si je vědom významu vzdělání pro život a zároveň chápe důležitost využívání volného času pro rozvoj jeho osobnosti. Žák chápe význam volby životního partnera, vytvoření rodiny, spokojenosti a štěstí. Získá základní poznatky o náboženství. V kapitole – **Člověk a právo** – žák chápe, proč se musíme řídit zákony, ví, co je právní stát a má představu o základech občanského, pracovního a trestního práva. V kapitole – **Člověk jako jedinec** – žák objasní, proč a jak se lidé odlišují ve svých projevech chování, porovnává různé metody učení a využívá je při studiu a při volbě profesní orientace. V kapitole – **Člověk jako občan** – žák ví, co je demokracie, občanská společnost, hlouběji porozumí politice a získá dovednosti potřebné k tomu, aby jako řadový občan dokázal ovlivňovat komunální nebo vrcholovou politiku. Zná možnosti obrany před zneužíváním politické moci. V kapitole – **Člověk, hospodářství a společnost** – žák dokáže sestavit rozpočet domácnosti, navrhne, jak řešit schodkový státní rozpočet a jak naložit s přebytkovými financemi. Dovede posoudit služby bankovních ústavů a jejich možná rizika. V kapitole – **Soudobý svět** – žák popíše rozdělení současného světa a vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur. Objasní důvody evropské integrace, cíle EU a její politiku. Posoudí projevy globalizace. V poslední kapitole – **Člověk a svět** – žák debatuje o praktických filosofických a etických otázkách a vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, jednání a postoje odpovědní jiným lidem.

Pojetí výuky:

Upřednostňujeme frontální a projektové vyučování, doplněné o skupinovou práci, exkurze, přednášky, návštěvy muzea a výstavy. Základní organizační formou je vyučovací hodina, ve které žáci mají dostatek prostoru k prezentování a obhájení svých názorů a postojů. Při výuce můžeme využívat audiovizuální techniku (video, DVD, dataprojektor, internet apod.).

Vzdělávání v dané oblasti směřuje zejména k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- utváření realistického pohledu na skutečnost a k orientaci ve společenských jevech a procesech každodenního života
- chápání současnosti v kontextu minulosti a budoucnosti
- chápání vývoje společnosti jako proměny sociálních projevů života v čase
- rozvíjení představivosti o historických a soudobých jevech
- vnímání sounáležitosti s evropskou kulturou
- pochopení civilizačního přínosu různých kultur

- uplatňování tolerantních postojů vůči minoritním skupinám ve společnosti, odhalování rasistických, xenofobních a extremistických názorů a postojů
- respektování různých systémů hodnot a motivací druhých lidí
- upevňování pocitu zodpovědnosti za sebe jako jedince i jako člena určitého společenství.

Hodnocení výsledků žáků a způsob realizace:

Klasifikace vychází z 5 stupňového klasifikačního řádu školy. Kritériem hodnocení bude známka vytvořená na základě zkoušení. Zkoušení bude písemné a ústní. Hodnotit se bude zejména hloubka porozumění společenským jevům a procesům, schopnost kritického myšlení, funkční gramotnost žáků a schopnost debatovat o učivu, samostatnost, tvořivost, vědomosti a sociální dovednosti. Hodnocení průběžně získávaných kompetencí bude učiteli sloužit především jako prvek evaluace. Podkladem pro samotné hodnocení výsledků budou tyto ukazatele:

- desetiminutové písemné práce – testy z dílčích tematických celků
- opakovací písemné práce z tematických celků
- ústní zkoušení-hodnotí se nejen obsahová stránka, ale i způsob prezentace
- referát žáka před třídou na předem zvolené téma v rozsahu cca 5 minut, hodnotí se jak obsahová stránka, tak i prezentace
- doplňujícími ukazateli budou průběžně slovní hodnocení a sebehodnocení jako motivační faktory pro další činnost

Upřednostňujeme frontální a projektové vyučování, doplněné o skupinovou práci, exkurze, přednášky, návštěvy muzea a výstavy. Základní organizační formou je vyučovací hodina, ve které žáci mají dostatek prostoru k prezentování a obhájení svých názorů a postojů. Při výuce můžeme využívat audiovizuální techniku (video, DVD, dataprojektor, internet apod.).

Mezipředmětové vztahy:

Mnohá témata se opírají o poznatky z jiných předmětů, kde jsou probírány otázky z ekologie, ekonomie, elektrotechniky, telekomunikací a cizích jazyků.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto klíčových kompetencí:

Komunikativní kompetence znamená, že absolventi budou schopni se přiměřeně vyjadřovat k účelu jednání, formulovat své myšlenky a postoje, aktivně se zúčastnit diskusí, zpracovat texty na běžná i odborná témata a formulovat podstatné myšlenky z textu i projevu druhých lidí.

Cílem **personální kompetence** je, že žáci budou připraveni stanovovat si cíle podle svých osobních schopností a zájmů, efektivně se učit a pracovat a využívat zkušenosti jiných.

Sociální kompetencí rozumíme, že absolventi budou schopni přizpůsobit se měnícím se životním, pracovním a technologickým podmínkám, budou schopni pracovat v týmu, přijímat a plnit úkoly, navrhnout způsob řešení úkolu a uplatňovat různé metody myšlení.

Kompetence k pracovnímu uplatnění znamená, že absolventi budou mít přehled o možnostech a uplatnění na trhu práce, reálnou představu o platových, pracovních a jiných podmínkách a budou schopni vhodně komunikovat s potencionálními zaměstnavateli v ČR i v EU.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Dějepisná část:

Občan v demokratické společnosti: Žák kriticky zkoumá věrohodnost informací a tvoří si vlastní úsudek. Je hrdý na tradice svého národa, chápe jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu. Vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Člověk a životní prostředí: Žák chápe svět v souvislostech, orientuje se v globálních problémech lidstva, rozumí měnícímu se vztahu člověka a přírody v průběhu dějin a porozumí ekologickým důsledkům významných historických procesů, jako je modernizace společnosti, průmyslová nebo dopravní revoluce či urbanizace.

Člověk a svět práce: Žák rozumí zadání úkolu, dokáže získat informace potřebné k řešení problému, navrhne způsob jeho řešení, zdůvodní jej, vyhodnotí a zdůvodní správnost zvoleného postupu. Adaptuje se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých možností a schopností je ovlivňuje. Přispívá k vytváření dobrých mezilidských vztahů a předcházení osobních konfliktů. Nepodléhá předsudkům v přístupu k jiným lidem.

Informační a komunikační technologie: Žák pracuje s PC a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií. Umí v rámci zadaných úkolů získávat informace z internetu.

Občansko nauková část:

Občan v demokratické společnosti: Žák hledá kompromisy mezi osobní svobodou a sociální odpovědností, umí odolávat manipulaci, orientuje se v masových médiích, přemýšlí o materiálních a duchovních hodnotách.

Člověk a životní prostředí: Žák umí hospodárně jednat, má úctu k živé i neživé přírodě.

Člověk a svět práce: Žák umí pracovat s informacemi, formuluje své vlastní životní priority a cíle, vyhledává a správně využívá pro něj důležité informace na trhu práce.

Informační a komunikační technologie: Žák využívá základní aplikační programové vybavení PC, získává informace z internetu.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – Dějepis		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - charakterizuje smysl historického poznání a variabilitu jejího výkladu - rozlišuje různé zdroje historických informací a způsob jejich získávání	1) Člověk v dějinách - význam historického poznání pro současnost - práce historika, historické informace, jejich typy, účel a možnost využití	2

- zdůvodní civilizační přínos vybraných starověkých společností antiky, judaismu a křesťanství, z nichž vyrůstá evropská civilizace - objasní proces christianizace a její vliv na konstituování raně středověkých států v Evropě - popíše základní poměry hospodářského a politického uspořádání středověké společnosti 6. – 15. století - charakterizuje základní rysy vývoje na našem území - vymezí specifika islámské oblasti a vysvětlí důsledky tatarských nájezdů pro jižní a východní Evropu - rozpozná nové vědecké a filozofické myšlenky 14. – 17. století a zhodnotí jejich praktické dopady - porozumí důsledkům zámořských objevů, které vedly k hospodářským a politicko-mocenským změnám - posoudí postavení českého státu uvnitř habsburského soustátí - vymezí základní snahy absolutismu a parlamentarismu - zhodnotí hlavní myšlenky osvícenství a rozpozná jejich uplatnění v revolucích 18. a 19. století - na příkladu občanských revolucí vysvětlí boj za občanská a národní práva - objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci - popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. stol. - charakterizuje proces modernizace společnosti - zdůvodní expanzivní záměry evropských států - vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a spory mezi velmocemi - uvede příčiny, průběh a důsledky 1. světové války - charakterizuje první Československou republiku - objasní vývoj česko-německých vztahů, charakterizuje komunismus a fašismus,	<u>a) Starověk</u> - staroorientální státy - antické Řecko a Řím - naše země a Evropa v době římské - civilizovanost a barbarství <u>b) Středověk</u> - křesťanství jako nové kulturní a společenské pojítko, vnitřní nejednotnost křesťanství, papežství a císařství - utváření středověké Evropy (vznik “národních” států – Franská říše, Svatá říše římská, Český stát, Polský stát, Uhry) - Pyrenejský poloostrov a Arabové - východní Evropa a Tataři - kolonizace, rozvoj řemesel a obchodu - vzdělanost a umění středověké společnosti - románská vzdělanost a kultura - gotická kultura a vzdělanost - český stát a husitství <u>c) Novověk</u> - renesance a humanismus reformace - český stát v době vlády Jiřího z Poděbrad a Jagellonců - objevné plavby - český stát pod vládou Habsburků - reformace v Německu - třicetiletá válka - rekatolizace českých zemí - Anglie a Francie - osvícenství - český stát v době tereziánské a josefinské - velké občanské revoluce – francouzská, vznik USA, rok 1848 v Evropě a v Čechách - Evropa za napoleonských válek a po Vídeňském kongresu - společnost a národy, národní hnutí v Evropě a v českých	7 26
---	--	--------------------

zhodnotí projevy a důsledky hospodářské krize - objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR, objasní cíle válčících stran - popíše válečné zločiny včetně holocaustu - objasní uspořádání světa po 2. světové válce a jeho důsledky pro Československo, popíše projevy a důsledky studené války - charakterizuje komunistický režim v ČSR, popíše vývoj ve vyspělých demokraciích - objasní problémy „třetího světa“, vysvětlí rozpad východního bloku - uvede příklady úspěchů techniky 20. století, orientuje se v historii studovaného oboru - vysvětlí významné mezníky a osobnosti	zemích, česko-německé vztahy, postavení minorit, dualismus v habsburské monarchii - vznik Německa, Itálie, Rusko - velmoc - modernizace společnosti v průmyslovou, rozvoj výroby a vědy, změny v sociální struktuře - urbanizace, demografický vývoj - evropská koloniální expanze - proměny životního stylu, postavení žen, vzdělání <u>d) Novověk – 20. stol.</u> - vztahy mezi velmocemi - 1. světová válka, české země v době 1. sv. v., 1. odboj, revoluce v Rusku - poválečné uspořádání Evropy a světa, vznik ČSR - demokracie, diktatura - ČSR v meziválečném období - nacismus v Německu a komunismus v SSSR - světová hospodářská krize, růst mezinárodního napětí a cesta k válce, - Mnichovská krize a její důsledky - 2. světová válka – věda a technika jako prostředky vedení války - Protektorát Čechy a Morava, 2. odboj - válečné zločiny, holocaust - důsledky 2. světové války - svět v blocích – Evropa a svět po 2. světové válce, studená válka - Východní blok, politický, hospodářský a sociální vývoj, SSSR – velmoc, RVHP, Varšavská smlouva - demokratický svět – USA světová velmoc - dekolonizace a „třetí svět“s - pád komunistických režimů a jeho důsledky; sjednocující se	35
---	---	-----------

	Evropa a její místo v globálním světě - globální problémy moderní společnosti e) <u>Dějiny studovaného oboru</u>	
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – Občanská nauka		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - objasní, proč a jak se lidé odlišují ve svých projevech chování, uvede příklady faktorů, které ovlivňují prožívání, chování a činnost člověka - porovná osobnost v jednotlivých fázích života - porovná různé metody učení a vyhodnocuje jejich účinnost pro své studium - využívá své poznatky při sebepoznání, při volbě profesní orientace - hledá způsoby vyrovnání se s náročnými životními situacemi	2) Člověk jako jedinec <u>a) Podstata lidské psychiky</u> - vědomí, psychické stavy a vlastnosti, psychické jevy a procesy <u>b) Osobnost člověka</u> - charakteristika osobnosti, její typologie - vývoj formování v jednotlivých etapách lidského života <u>c) Psychologie v každodenním životě</u> - zásady duševní hygieny - náročné životní situace	11
Žák: - rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje, dokáže sestavit rozpočet domácnosti - navrhne, jak řešit schodový rozpočet a jak naložit s přebytečným rozpočtem domácnosti, navrhne, jak využít volné finanční prostředky - dovede posoudit služby bankovních ústavů a jejich možná rizika posoudí způsoby pojištění úvěru a vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení	3) Člověk, hospodářství a společnost - rodina a její význam majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jednice a rodiny, rozpočtu domácnosti a zodpovědného hospodaření	7
Žák: - rozlišuje a porovná současné typy států (formy státu) - vymezí, jakou funkci plní ve státě ústava - objasní, proč je státní moc v ČR rozdělena na tři nezávislé složky - uvede příklady, jak může občan ovlivňovat společenské dění v obci a ve státě; styk s úřady - vysvětlí podstatu komunálních a parlamentních voleb - objasní funkci politických stran a svobodných voleb	4) Člověk jako občan ve státě <u>a) Stát</u> - znaky a funkce státu, formy státu, právní stát, státní občanství - státy na počátku 21. století - Ústava ČR – přehled základních ustanovení <u>b) Demokracie</u> - politický systém ČR - struktur a veřejné správy, obecní a krajská samospráva - občanská práva a povinnosti	15

- vysvětlí, co je možné vyvolat radikalismem nebo extremismem - vysvětlí, proč je nepřijatelné propagovat hnutí omezující práva a svobody jejich lidí - charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita...) - objasní význam práv a svobod zakotvených v českých zákonech - respektuje lidská práva druhých lidí, dokáže je obhájit - dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a využít nabídku médií - uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu diskutuje o vlastnostech, které by měl mít každý občan demokratického státu	- politika a politická ideologie - politické strany, volební systémy <u>c) Ideologie</u> - politický radikalismus a extremismus - současné česká extremistická scéna a její symboly - teror a terorismus <u>d) Lidská práva</u> - základní hodnoty a principy demokracie - lidská práva, porušování a ochrana lidských práv, veřejný obhájce práv (ombudsman) - práva dětí - svobodný přístup k informacím - masová média a jejich funkce - kritický přístup k médiím občanské ctnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití	
---	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – Občanská nauka		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - charakterizuje současnou českou společnost, její společenství a etnické složení - respektuje kulturní odlišnosti a rozdíly v projevu příslušníků různých sociálních vrstev - popíše sociální nerovnost a chudobu vyspělých demokracií; popíše, kam se může obrátit ve složité sociální situaci - objasní způsoby ovlivňování veřejnosti - objasní význam solidarity - debatuje o problémech a pozitivěch multikulturního soužití - objasní příčiny migrace lidí - objasní podstatu sociálních problémů společnosti - popíše možné dopady sociálně-patologického chování na jedince a společnost	5) Člověk v lidském společenství <u>a) Společenská podstata člověka</u> - společnost, tradiční, moderní, postmoderní <u>b) Sociální struktura společnosti</u> - význam začlenění jedince do sociálních vazeb, proces socializace - sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti - současné česká společnost, společenské vrstvy, elity, jejich úloha - rasy, etnika, národy a národnosti, majority a minority ve společnosti - multikulturní soužití - migrace, migranti, azylanti	16

- posoudí, kdy je rovnost pohlaví porušována a navrhne řešení - objasní postavení církví a věřících v ČR; vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé sekty a náboženský fundamentalismus - vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění	- sociální deviace - sociální problémy (nezaměstnanost, kriminalita, extremismus) - postavení mužů a žen, generové problémy - víra, ateismus, náboženství a církve, náboženská hnutí, sekty, fundamentalismus - hmotná duchovní kultura	
Žák: - vysvětlí pojem právo, právní stát - objasní, v čem spočívá odlišnost mezi morálními a právními normami, odůvodní sankce za porušení právní normy - uvede, které státní orgány vydávají právní předpisy, jak a kde je uveřejňují - rozlišuje fyzickou a právnickou osobu - popíše soustavu soudů, činnost policie, advokacie a soudů v ČR - popíše, jaké zásady vyplývají z běžných smluv a na příkladu ukáže možné důsledky neznalosti smlouvy, reklamace - popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči - rozlišuje trestný čin a přestupek, uvede příklady postihů trestné činnosti - objasní postupy jednání, stane-li se obětí nebo svědkem jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí, vydírání apod.	6) Člověk a právo <u>a) Právo a spravedlnost</u> - smysl a účel práva, právní stát, morálka a právo <u>b) Právo v každodenním životě</u> - právní subjektivita - způsobilost k právním úkonům - právní řád ČR. Jeho uspořádání - právní ochrana občanů, právní vztahy - soustava soudů v ČR - druhy právních norem - smlouvy, jejich obsah a význam vlastnictví, odpovědnost za škodu - rodinné právo, správní řízení - trestní právo - trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení - pracovní právo <u>c) Orgány právní ochrany</u> - funkce a úvahy - kriminalita páchaná na dětech a mladistvých - kriminalita páchaná mladistvými	16

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – Občanská nauka		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - popíše rozčlenění soudobého světa - popíše funkci a činnost OSN, NATO - uvede příklady institucí, na něž se může obrátit v případě problémů při pobytu v zahraničí	7) Soudobý svět <u>a) Mezinárodní spolupráce a ČR</u> - důvody, význam, výhody - významné mezinárodní organizace a společenství –	15

- vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách - vysvětlí, jak jsou soudobé konflikty řešeny a debatuje o jejich možných perspektivách - charakterizuje základní světová náboženství - objasní důvody evropské integrace a posoudí jejich význam pro vývoj Evropy - rozlišuje funkce orgánů EU - charakterizuje cíle EU a její politiku - posoudí projevy globalizace - uvede příklady současných globálních problémů, analyzuje jejich příčiny a domýšlí jejich důsledky	OSN, NATO – jejich účel a náplň činnosti - zapojení ČR do mezinárodních struktur - bezpečnost na počátku 21. století - konflikty v současném světě - nejvýznamnější světová náboženství <u>b) Evropská integrace</u> - podstata a význam - EU a její význam, proces integrace, orgány EU <u>c) Proces globalizace</u> - Příčiny, projevy a důsledky - globální problémy	
Žák: - vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie, filozofická etika - debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (příklady z médií, literatury apod.) - vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, jednání a postoje odpovědní jiným lidem	8) Člověk a svět <u>Podstata filozofie (praktická filozofie)</u> - základní filozofické otázky - význam filozofie k náboženství, vědě a umění - význam filozofie a etiky v životě člověka - etika, základní pojmy etiky - morálka, základní hodnoty a normy, rozhodování, odpovědnost, svědomí - životní postoje a hodnotová orientace	14

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **TĚLESNÁ VÝCHOVA**

Hodinová dotace: 2/2+2/2+2/2+2/2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Hlavním úkolem tělesné výchovy je navození kladného vztahu k pravidelným pohybovým aktivitám, zejména aerobního a prožitkového charakteru, jako předpokladu pro zdravý životní styl. Jde o předávání maximálního množství informací z oblasti tělesné výchovy, sportu a tělesné kultury. Jedním z nejdůležitějších cílů tělesné výchovy je rozvoj pohybových schopností a dovedností zaměřený především na jejich uplatnění při využívání volného času. Předmět by měl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost a k celoživotní odpovědnosti za zdraví. Nedílnou součástí tělesné výchovy je vytváření kompenzací negativních vlivů nesprávného způsobu života.

K obecným cílům v tělesné výchově patří také předání informací o chování ve výjimečných a život ohrožujících situacích, poskytnutí první pomoci a ošetření zraněných.

Charakteristika učiva:

Tělesná výchova je specifickým předmětem, kde předmětem působení je především fyzická stránka osobnosti žáka. Obsah učiva je rozdělen do následujících tematických celků:

- gymnastika,
- atletika,
- sportovní a pohybové hry,
- kondiční cvičení,
- úpoly,
- turistika a sport v přírodě.

Jejich realizace je podmíněna sportovním prostředím, ve kterém probíhá. Výuka je zaměřena především na rozvoj pohybových dovedností v daných sportovních oblastech.

Pojetí výuky:

Tělesná výchova patří do oblasti vzdělávání pro zdraví. Výuka probíhá formou teoretických přednášek (první pomoc a zdravotní výchova, chování při mimořádných a života ohrožujících situacích) a především praktických cvičení, doplněných kurzy. Tělesná výchova je realizována ve dvouhodinových blocích (zdravotní tělesná výchova pouze jednohodinových) a dalších organizačních formách – kurzech (lyžařsko-snowboardový, sportovně turistický). V podzimních a jarních měsících probíhá výuka částečně na školním hřišti, v zimě ve školní tělocvičně. Teoretické poznatky z tělesné výchovy (např. z oblasti odborného názvosloví, techniky, taktiky, hygieny a bezpečnosti, rozhodování apod.) jsou zařazeny do každého tematického celku.

Tělesná cvičení (pořadová, kondiční, všestranně rozvíjející, kompenzační, relaxační apod.) jsou součástí jednotlivých hodin tělesné výchovy. Žáci částečně uvolnění z výuky tělesné výchovy se s omezením účastní běžného programu výuky tělesné výchovy. Pro žáky s většími zdravotními obtížemi škola zavádí zdravotní tělesnou výchovu v rozsahu 1 vyučovací hodiny týdně. K dalšímu rozvoji pohybových aktivit přispívají také školní turnaje a účast v krajských soutěžích vybraných sportů.

Hodnocení výsledků žáků:

Při hodnocení žáků v předmětu tělesná výchova je nutné brát ohledy na rozdílné předpoklady pro pohybové činnosti u jednotlivých žáků vzhledem k věku, genetickým předpokladům a rozdílnému stupni rozvoje pohybových dovedností. Součástí hodnocení nejsou pouze podávané výkony, ale i přístup k předmětu a snaha o co nejlepší plnění zadaných úkolů, znalost teoretických poznatků (pravidla, odborná terminologie apod.), subjektivní a objektivní zlepšení v požadovaných pohybových dovednostech.

Mezipředmětové vztahy:

Tělesná výchova a matematika: žáci odhadují hodnoty časů, vzdáleností.

Tělesná výchova a ekologie: při pobytech v přírodě v rámci sportovních kurzů se žáci chovají ekologicky.

Tělesná výchova a jazyk: při sportovních kurzech v zahraničí využívají žáci znalosti cizího jazyka.

Tělesná výchova a občanská nauka: žáci zvládnou základy první pomoci, chování v život ohrožujících situacích, znají zásady fair-play jednání.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: absolventi by měli být schopni učit se novým pohybům, využívat informační zdroje k získání informací o sportu, zdraví a zdravém životním stylu.

Kompetence k řešení problémů: absolventi by měli být schopni spolupracovat se spoluhráči ve sportovních hrách, vyhodnotit situaci na hřišti a zvolit základní řešení této situace. Absolventi s různými druhy oslabení by měli znát možnosti a prostředky kompenzace.

Komunikativní kompetence: absolventi by měli být schopni rozebrat vzniklé sportovní situace, vyjadřovat se k nim a hodnotit je. Používat základní sportovní a tělovýchovnou terminologii.

Personální a sociální kompetence: absolventi by měli posuzovat reálně své fyzické možnosti a odhadovat důsledky svého chování, mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický a duševní rozvoj, znát důsledky nezdravého životního stylu, pracovat týmově.

Matematické kompetence: absolventi by měli provádět reálný odhad měřených sportovních výkonů.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: zná způsoby chování v mimořádných situacích ohrožujících život nebo zdraví obyvatel. Dovede poskytnout první pomoc a základní ošetření zraněnému. Cíleně chrání své tělesné a duševní zdraví. Využívá pohybové aktivity jako prostředky ke zvyšování tělesné zdatnosti. Dokáže začlenit zásady fair-play i do mimosportovních životních situací.

Člověk a životní prostředí: v přírodě se chová ekologicky. Chápe vlivy životního prostředí na zdraví člověka.

Člověk a svět práce: upřednostňuje zdravý životní styl, snaží se minimalizovat zdraví ohrožující vlivy prostředí. Uvědomuje si důležitost pravidelné pohybové aktivity jako součásti relaxace a kompenzace fyzické a psychické zátěže v zaměstnání.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - popíše základní stavbu lidského těla a funkci orgánových soustav - ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozliší a ošetří základní poranění	2) První pomoc, zdravotěda - stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění	4
Žák: - správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - rozpozná základní rytmické útvary - dokáže vykonávat pohybová cvičení podle pokynů vyučujícího - správně využívá prostředků pro zvýšení pohyblivosti, svalové síly a obratnosti	3) Gymnastika - cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy	10
Žák: - dokáže rozpoznat špatnou techniku běhu - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti a obratnosti - zvládne základní techniky vybraných atletických disciplín	4) Atletika - technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí	16
Žák:	5) Sportovní hry - basketbal	36

- ovládá základní herní činnosti jednotlivce - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - rozpozná chybně prováděnou pohybovou činnost - analyzuje situaci na hřišti - ovládá základní pravidla vybraných sportovních her	- florbal - fotbal - volejbal	
Žák: - zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty - ovládá základní techniku sebeobranu	6) Úpoly - pády - základní sebeobrana	2

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - popíše základní stavbu lidského těla a funkci orgánových soustav - ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozlišuje základní druhy poranění a rozdíly v jejich ošetření	2) První pomoc, zdravotěda - stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění	4
Žák: - správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - dokáže spojit pohyb s hudbou (dívky) - ovládá kompenzační a regenerační cvičení - kontroluje pohyb jednotlivých částí těla	3) Gymnastika - cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy	12
Žák: - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti - zvládne základní techniky vybraných atletických disciplín	4) Atletika - technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí	16
Žák: - dovede spolupracovat a komunikovat se spoluhráči	5) Sportovní hry - basketbal - florbal	30

- dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - zapojuje se do organizace turnajů - dokáže diskutovat o jednotlivých sportovních hráčích - dokáže uplatnit základy techniky ve hře - analyzuje situaci na hřišti - ovládá základní pravidla vybraných sportovních her	- fotbal - volejbal	
Žák: - zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty - ovládá základní techniku sebeobranu	6) Úpoly - pády - základní sebeobrana	2

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - zná prevenci proti úrazům a nemoci - ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozlišuje základní druhy poranění a rozdíly v jejich ošetření	2) První pomoc, zdravotní péče - stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění	4
Žák: - správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - dokáže spojit pohyb s hudbou (dívky) - dokáže sestavit kondiční program pro zvyšování síly a svalové vytrvalosti - spojuje cvičební prvky do celků - dokáže vytvořit testové baterie - uplatňuje osvojené prostředky regenerace	3) Gymnastika - cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy - ovládá základní taneční pohybové kroky (dívky)	12
Žák: - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti - dokáže zhodnotit technickou úroveň pohybové činnosti - umí uplatňovat zásady sportovního tréninku	4) Atletika - technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí	16

Žák: - analyzuje technické a taktické chyby - vhodně užívá odbornou terminologii - zapojuje se do organizace turnajů, dokáže sledovat, zapisovat a vyhodnocovat výsledky - dokáže diskutovat o jednotlivých sportovních hrách - dokáže uplatnit základy techniky a taktiky ve hře - dokáže rozlišit práci na jednotlivých postech týmu - analyzuje situaci na hřišti, používá smluvené signály - ovládá pravidla vybraných sportovních her	5) Sportovní hry - basketbal - florbal - fotbal - volejbal	28
Žák: - zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty - ovládá základní techniku sebeobranu	6) Úpoly - pády - základní sebeobrana	2
Žák: - chová se v přírodě ekologicky - využívá již získaných dovedností a převádí je do přírody - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách - zvládne orientaci v terénu - dovede přizpůsobit pohybové činnosti aktuálním podmínkám	7) Turistika a sporty v přírodě - sporty a hry v přírodě	kurz

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - zná prevenci proti úrazům a nemoci - ovládá zásady CPR a první pomoci - rozlišuje základní druhy poranění a rozdíly v jejich ošetření - orientuje se v zásadách správné výživy - zná význam zdravého životního stylu	2) První pomoc, zdravotní péče - stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění - výživa a životní styl	4
Žák: - správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních	3) Gymnastika - cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy	12

- dokáže sestavit kondiční program pro zvyšování síly a svalové vytrvalosti - dokáže vytvořit vlastní pohybové sestavy - dokáže sestavit soubor cvičení zaměřených na rozvoj určitých pohybových dovedností - uplatňuje osvojené prostředky regenerace		
Žák: - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti - dokáže zhodnotit technickou úroveň pohybové činnosti - analyzuje chybu v technice pohybové činnosti - umí uplatňovat zásady sportovního tréninku - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu	4) Atletika - technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí	10
Žák: - analyzuje technické a taktické chyby - vhodně užívá odbornou terminologii - zapojuje se do organizace turnajů, dokáže rozhodovat - ovládá pravidla vybraných sportovních her - ovládá základní taktiku vybraných sportovních her - dokáže diskutovat o jednotlivých sportovních situacích ve sportovních hrách	5) Sportovní hry - basketbal - florbal - fotbal - volejbal	28
Žák: - zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty - ovládá základní techniku sebeobrany	6) Úpoly - pády - základní sebeobrana	2

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. - 4. ročník ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - zná prevenci proti úrazům a nemoci	2) První pomoc, zdravotvěda - stavba lidského těla	4

- ovládá zásady CPR a první pomoci - rozlišuje základní druhy poranění a rozdíly v jejich ošetření - orientuje se v zásadách správné výživy - zná význam zdravého životního stylu	- funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění - výživa a životní styl	
Žák: - identifikuje své oslabení - rozpozná rizika svého oslabení - zná prostředky ke kompenzaci svého oslabení - správně využívá relaxační metody - zná testovací prostředky pro jednotlivé druhy oslabení - zná kontraindikované pohybové aktivity vzhledem ke svému oslabení	3) Speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení	průběžně
Žák: - dokáže správně používat prostředky a pohybové činnosti k rozvoji tělesné a duševní rovnováhy - je schopen zhodnotit své pohybové možnosti - dokáže sestavit vlastní tréninkový program vzhledem ke svému oslabení	4) Pohybové aktivity vedoucí ke zvyšování svalové síly, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti uzpůsobené podle jednotlivých druhů oslabení	průběžně

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **TECHNICKÁ DOKUMENTACE**

Hodinová dotace: 2+1+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Technická dokumentace je jedním z odborných předmětů, který tvoří základ technického myšlení. Technický výkres je dorozumívacím prostředkem mezi přípravou výroby a samotnou výrobou. Žáci zvládnou technické normy a pravidla technické dokumentace (technického kreslení), rozvinou svou představivost, prostorové myšlení, zobrazování a nápady tak, aby dokázali vytvořit technické výkresy srozumitelně, jednoduše, přesně, přehledně, technicky správně a úhledně. Zvládnou kreslení náčrtů od ruky, ale také si osvojí práci s technickými pomůckami a práci s technickou literaturou.

Charakteristika učiva:

Obsah učiva je rozvržen do dvou ročníků tak, aby žáci zvládli celý rozsah probírané látky jak teoreticky, tak prakticky. Žáci se naučí pracovat s normami, zvládnou základy technického zobrazování, základy kótování a tvorbu výrobních výkresů jednodušších strojních součástí a sestav v oblasti telekomunikací.

Pojetí výuky:

Předmět se vyučuje v 1. ročníku v rozsahu 2 hodiny týdně a ve 2. ročníku v rozsahu 1 vyučovací hodiny týdně. V 1. ročníku se postupuje od nejjednodušších výkresů, kde se žáci učí pracovat s kreslicími pomůckami, přes zobrazování, kótování, tolerování, předepisování jakosti povrchu a vyplňování popisového pole až po kreslení strojních součástí a jednoduchých sestav. Dále se žáci učí orientovat a vytvářet jednoduché stavební výkresy. V 2. ročníku se žáci seznámí se standardizací v oblasti komunikací, pravidly pro tvorbu vývojových diagramů, zpracováním přehledných textových zpráv a měřících protokolů, dokumentací a manuály a elektrotechnickou dokumentací.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení vychází z klasifikačního řádu, který je součástí řádu školního.

Žáci jsou hodnoceni na základě:

- ústního zkoušení u tabule
- písemných testů
- domácích úkolů
- grafických prací (školních i domácích)

Kritériem hodnocení je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu

- schopnost aplikace teorie učiva na konkrétní příklady
- úroveň grafického řešení úloh

Mezipředmětové vztahy:

Z předmětu technická dokumentace žáci hlavně uplatní své teoretické vědomosti a praktické dovednosti ve vyšších ročnících a to hlavně v odborných předmětech využívajících technickou dokumentaci. Strojírenskou dokumentaci uplatní v předmětu Projektování komunikačních sítí ve 2. ročníku, kde získané znalosti aplikují v počítačové aplikaci, která je zároveň základem pro vytváření dokumentace k optickým sítím. Znalosti z elektrotechnické dokumentace uplatní v předmětech spojených s elektrotechnikou (Elektrotechnika, Elektronika, Digitální technika,...), obdobně znalosti z textové dokumentace, které taktéž uplatní v elektrotechnických předmětech a ve všech dalších předmětech, kde žáci zpracovávají laboratorní zprávy, protokoly, apod.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí na rozvoji:

Kompetence k učení: Žák posoudí a zhodnotí svou grafickou či textovou práci a zjistí, kde má teoretické nedostatky a jak zdokonalí své vědomosti, aby výsledky jeho práce byly na dostatečné úrovni.

Kompetence komunikativní: Žák bude schopen diskutovat o své práci a komunikovat s ostatními spolužáky a obhajovat své myšlenky a nápady.

Kompetence personální a sociální: Žák bude schopen řešit pracovní úkoly i mimopracovní problémy ve škole a v budoucnu i na pracovišti.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: předmět seznamuje žáky s prostředky technické dokumentace, které mu umožní lepší pochopení řešených problémů a zvýší možnosti komunikace a tak zvyšuje žákům možnosti uplatnění na trhu práce.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a svět práce: Žáci jsou především vedeni k tomu, aby výkresy kreslili pečlivě, technicky správně a odevzdávali je v požadovaných termínech a nesli za svou práci zodpovědnost. Svým aktivním přístupem k práci a zájmem si vytvářejí podmínky pro rozsáhlejší a náročnější úkoly, které je čekají v dalších ročnících v odborných předmětech.

Informační a komunikační technologie: důležitou složkou práce v hodinách technické dokumentace je naučit žáky vytvářet si podklady pro práci s výpočetní technikou, bez které se dnes technická práce neobejde.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - chápe obsah učiva z pohledu cílových kompetencí oboru Telekomunikace	1) Úvod do předmětu - obsah a cíl výuky - struktura předmětu	1
Žák: - rozumí významu technického zobrazování - nakreslí od ruky náčrt - užívá technické písmo podle norem	2) Normalizace technického kreslení - význam a úkoly technického zobrazování - pomůcky pro technické zobrazování - formáty a úprava výkresových listů - popisové pole - měřítko - druhy čar - technické písmo - zásady kreslení od ruky	7
Žák: - čte, upravuje a vytváří technickou dokumentaci - uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace	3) Technické zobrazování - pravoúhlé zobrazování - zobrazování hranatých a rotačních těles - řezy, průřezy, průniky - kótování na výkresech - předepisování přesnosti rozměrů, tvaru a polohy - předepisování jakosti povrchu	24
Žák: - dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování a kótování při vytváření výkresů součástí a sestav	4) výkresy součástí a sestav - spojovací materiál - anténní držáky - antény - boxy (krabičky)	18
Žák: - čte, upravuje a vytváří technickou dokumentaci - čte a vytváří stavební výkresy se zaměřením na výkresy sítí	5) Stavební výkresy - legislativa z pohledu stavebnictví v oblasti výstavby komunikačních sítí - materiály v řezech (šrafy) - situační výkresy - barevné vyjádření v mapovém podkladu - zobrazování projektového řešení - vytyčovací výkresy - výkresy úprav terénu - výkresy pozemních staveb (např. telekomunikační věže, stožáry, ...)	20

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - charakterizuje význam norem - popíše možnosti ochrany dokumentů - vybírá vhodný spojovací materiál pro montáž komponent a příslušenství do racku	1) Normalizace a standardizace v telekomunikacích - normalizace a standardizace v oblasti telekomunikačních technologií (ISO, IEC, EN, ETS, ČSN,...) - jednotky (" , U) – case, racky - standardizovaný spojovací materiál – (PC/rack - šrouby, matice, podložky) - ochrana duševního vlastnictví (autorské právo, patent, ochranná známka)	4
Žák: - používá správné grafické značky - vytváří vývojové diagramy dle pravidel pro jejich tvorbu	2) Vývojové diagramy a topologická schémata - aplikace pro tvorbu diagramů a schémat - grafické značky a čáry - struktury (sekvence, větvení, úplná alternativa,...) - podmínky, cykly a pole - topologická schémata	4
Žák: - vytváří technické dokumenty se správnou formální úpravou - upravuje písemnosti v textových editorech dle platných norem - vytváří prezentace s vhodnou formální úpravou - popíše principy a podmínky archivace - vyjmenuje archivační formáty - popíše systémy pro správu dokumentace	3) Formální úprava a archivace dokumentů - prezentace (formální úprava) - požadavky na textovou dokumentaci - úprava písemností zpracovaných textovými editory (ČSN 01 6910) - formální úprava dokumentů - části textových dokumentů - kopírování a archivace - souborové formáty pro archivaci (PDF/A,...) - systémy pro správu dokumentace	7
Žák: - používá při práci dokumentaci a manuály - vytváří zadávací dokumentaci (technické parametry)	4) Dokumentace a manuály - instalační manuály - programovací manuály - uživatelské manuály (průvodce funkcemi)	3

	- zadávací dokumentace - servisní zprávy	
Žák: - čte základní elektrotechnické značky používané v informatice - vytváří schémata ke sběrnicím (sítím) z pohledu elektrotechnické dokumentace - vyjmenuje druhy dokumentace k plošným spojům	5) Elektrotechnická dokumentace v informatice - druhy elektrotechnické dokumentace - zjednodušení kabelových spojů - značení sběrnic - značky elektrotechnických komponent - druhy dokumentace k plošným spojům	15

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **PROSTOROVÉ ZOBRAZOVÁNÍ**

Hodinová dotace: 0+0+1+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět prostorové zobrazení poskytuje žákům vědomosti a dovednosti umožňující aplikovat základní konstrukce z konstruktivní geometrie a velmi úzce využívá základní znalosti matematiky. Rozvíjí technické myšlení žáků a dává teoretický základ pro lepší orientaci žáků v 3D prostoru a jeho vyobrazení ve 2D. Velmi úzce se vytváří spolupráce s předmětem Matematika.

Charakteristika učiva:

Předmět Prostorové zobrazení navazuje na matematiku a technickou dokumentaci. Předmět je rozdělen do 9 vyučovaných celků. Předmět je rozložen tak, aby část předmětu navazovala na již probrané učivo v matematice, část výuky navazovala na aktuálně probíranou látku v předmětu matematika.

Pojetí výuky:

Předmět Prostorové zobrazování je vyučován ve 3. ročníku v rozsahu 1 vyučovací hodiny týdně. Při výkladu je používána frontální metoda výuky, následně žáci realizují praktické činnosti individuálně.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení vychází z klasifikačního řádu, který je součástí řádu školního.

Žáci jsou hodnoceni na základě:

- ústního zkoušení u tabule
- písemných testů
- domácích úkolů

Kritériem hodnocení je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu
- schopnost aplikace teorie učiva na konkrétní příklady
- úroveň grafického řešení úloh

Mezipředmětové vztahy:

Učivo předmětu Prostorové zobrazování velmi úzce souvisí s předmětem Matematika, na který navazuje v částech, jako jsou souřadnice v prostoru, axonometrie, kuželosečky a další. Zároveň navazuje na znalosti získané v prvním ročníku

v předmětu Technická dokumentace. Znalosti z typografických ploch mohou žáci uplatnit v předmětu Základy kartografie a GIS.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí zejména na posílení a rozvinutí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k rozvoji samostatných i kolektivních metod učení s maximálním využitím moderních technologií (internet,...).

Kompetence k řešení problémů: předmět žákům předkládá způsoby řešení různých geometrických konstrukcí, případně doplněných o jejich matematické vyjádření a vede je k samostatnému myšlení při vypracování vybraných konstrukcí.

Personální a sociální kompetence: předmět vede žáky k rozvoji kreativity a schopnosti samostatné práce. Žáci jsou vedeni k uplatňování svých tvůrčích schopností při respektování daných požadavků na danou práci.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: předmět seznamuje žáky s prostředky a metodami geometrických konstrukcí, které jsou využívány jak při konstrukci komunikačních zařízení (antény,...), tak i při konstrukci modelů (šíření signálu,...) a tak zvyšuje žákům možnosti uplatnění na trhu práce, zejména v souvislosti se znalostmi z ostatních odborných předmětů.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: předmět svou podstatou i rozsahem vyžaduje spoluúčast žáků při vyhledávání informací, zejména s využitím informačních a komunikačních technologií.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a životní prostředí: předmět obsahuje části, které jsou využívány v rámci GIS aplikací. Pochopení těchto částí v návaznosti na GIS a další aplikace pro projektování komunikačních sítí (šíření signálu), umožní žákům v praxi volit taková řešení (rozmístění) prvků, která početně optimalizována. Tato optimalizace vede ke snížení možné spotřeby z hlediska energie i použitého materiálu.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků zpracovat vybranou látku z předmětu matematika a tím i lepší pochopení konstrukce telekomunikačních zařízení (antény-kuželosečky), apod. a tím mají žáci větší šanci uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: při výuce předmětu je využívána výpočetní technika ukázkám a promítání řezů těles, konstrukcí, apod.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák:	1) Stereometrie - přehled stereom. pro potřeby DG	2

- ovládá základní pojmy, označení, definice a věty z učiva stereometrie (probíráno v matematice ve 2. ročníku)	- zopakování zákl. pojmů	
Žák: - si osvojí pojmy týkající se promítání obecné a umí je aplikovat v promítání pravoúhlém	2) Základní vlastnosti promítání - zopakování poznatků ze ZŠ, pravoúhlé promítání	2
Žák: - se naučí zobrazovat body a přímky, umí sklápět a otáčet rovinu	3) Kótované promítání - zobrazení bodu a přímky, sklápění a otáčení přímky	5
Žák: - se okrajově seznámí se zobrazováním ve 3-rozměrné soustavě souřadnic	4) Soustava souřadnic v prostoru - seznámení se s 3-rozměrnou projekcí	1
Žák: - umí zobrazit bod i přímku v Mongeovo promítání, je schopen zobrazit základní rovinné útvary a některá tělesa	5) Mongeovo promítání - základní pojmy MP - zobrazení bodu a přímky - zobrazení základních rovinných útvarů	10
Žák: - aplikuje dosavadní znalosti a vědomosti a je schopen se orientovat v zobrazování na 3 kolmé průměty	6) Axonometrie - ukázky zobrazení těles v axonometrii	1
Žák: - navazuje na učivo matematiky (analyt. geometrie kvadr. útvarů), kde se seznámil se všemi kuželosečkami a naučí se zákl. konstrukce některých kuželoseček	7) Kuželosečky - opakování učiva matematiky analytické geometrie kvadratic. útvarů - zákl. konstrukce některých kuželoseček	6
Žák: - se seznámí s některými tech. křivkami a s křivkami tech. praxe	8) Křivky tech. praxe - zavedení pojmu křivka návaznost na praxi	3
Žák: - je schopen def. plochu tech. praxe a orientovat se v odborné terminologii	9) Topografické plochy - příklady ploch tech. praxe práce s pc	2

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ELEKTROTECHNIKA**

Hodinová dotace: 2+2+1+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Vyučovací předmět Elektrotechnika je předmětem, tvořícím součást oblasti elektrotechniky studijního oboru „Mobilní a telekomunikační systémy“. Vychází z již získaných základních poznatků o elektrických jevech a zákonech z předmětu fyzika. Dále tyto poznatky rozvíjí a uplatňuje při popisu činnosti elektrotechnických zařízení silnoproudého určení.

Přitom rozvíjí logické a tvůrčí myšlení žáků a vede je k chápání elektrických a magnetických jevů v jejich vzájemných vztazích a souvislostech.

Znalosti, získané v tomto předmětu žáci uplatní i v pracovně zaměřených předmětech – Elektrotechnická měření a Praxe.

Charakteristika učiva:

Učivo je členěno do několika tematických celků tak, aby svým obsahem odpovídalo požadavkům dalších odborných předmětů. Všeobecně vzdělávací charakter učiva vede žáky k uvědomělému využívání fyzikálních zákonů, chápání principů chování jednotlivých prvků elektrických stejnosměrných a střídavých obvodů v základních elektrotechnických obvodech, a tak jim vytváří teoretickou základnu pro správné pochopení činnosti jednotlivých elektrických zařízení. Průpravná součást učiva připravuje žáky k výuce dalších odborných předmětů i k odborné praxi, které na tyto základní poznatky přímo navazují.

Výuka je orientována do 1. až 3. ročníku, kde úzce prolíná s tematikou předmětů, tvořících oblast elektrotechniky, včetně fyziky, kde se žáci seznamují s nejzákladnějšími jevy a zákony elektrotechniky.

Pojetí výuky:

Výuka je zaměřena k získání znalostí o chování elektrotechnických obvodů a zařízení. Kromě pochopení podstaty a funkce těchto zařízení se žáci připravují k tomu, aby na základě pochopení základních zákonů a zákonitostí elektrotechniky dokázali pomocí elementárních vztahů navrhnout jejich základní parametry a určit chování příslušného obvodu elektrotechnického zařízení.

Předmět zároveň vytváří u žáků základní návyky diagnostiky – vyhledávání závad v elektrotechnických obvodech a zařízeních.

V 1. ročníku se žáci seznamují se základními elektrickými veličinami a vztahy mezi nimi a se základními pasivními prvky a jejich vlastnostmi. Na tyto základní poznatky navazuje blok elektrochemie.

Ve 2. ročníku se seznamují s chováním střídavých obvodů a prvků v nich obsažených. V dalším bloku se učí porozumět funkci a vlastnostem elektrotechnických součástek

komutačních, ochranných. Poté se seznamují s významem a funkcí elektrických strojů točivých a stacionárních.

Ve 3. ročníku je výuka předmětu zaměřena na základní a obnovitelné zdroje elektrické energie, a to především z pohledu na vývoj naší energetiky. Kromě objasnění funkce různých typů elektráren a doplňkových zdrojů jsou žáci v dalším bloku seznámeni s významem a konkrétní realizací naší distribuční elektrické sítě.

Pojetí výuky předmětu předpokládá úzké propojení s předmětem Praxe, kde žáci uplatní a zároveň prověří osvojení získaných poznatků.

Výuka je realizována především na bázi výkladu, jehož možnosti jsou umocněny využíváním interaktivní tabule a prací se základními elektrotechnickými programy na PC. Probíhá ve specializované učebně, kde je k dispozici i řada názorných pomůcek a specializované odborné literatury.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení výsledků vzdělávacího procesu je realizováno především z pohledu řešit příslušné teoremy samostatně a v jejich vzájemných souvislostech včetně schopnosti aplikovat je v praktických příkladech a následně pak ve specializovaných odborných předmětech a v praktickém vyučování v předmětu Praxe.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka v 1. ročníku navazuje na dříve získané poznatky předmětu fyzika a dále tyto poznatky rozvíjí. Získané znalosti žák využívá v dalších předmětech, tvořících obsah oblasti elektrotechniky. Největšího uplatnění znalostí z předmětu Elektrotechnika však dosáhne v předmětu Praxe.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: Žák rozvíjí postupně své schopnosti efektivněji a samostatněji se učit a získaných poznatků uplatňovat v dalších odborných předmětech oblasti elektrotechnika. Vytváří předpoklady zejména pro úspěšné chápání látky v dalších předmětech oblasti elektrotechnika. Pasáže některých odborných předmětů uvedené znalosti přímo předpokládají.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: Žák získává a neustále si rozšiřuje své odborné schopnosti pro práci v oboru. Poznatky, získané v odborných předmětech chápe ve vzájemných souvislostech tak, aby je mohl posléze uplatnit ve svém konkrétním pracovním zařazení a podnikatelských aktivitách firmy. Při výuce je veden k týmové práci a posílení odpovědnosti za dosažené pracovní výsledky.

Personální a sociální kompetence: Žák chápe svoji úlohu – stát se nedílnou součástí dobře fungující firmy a společnosti

Matematické kompetence: Žák je vybaven a využívá znalosti matematického aparátu v rámci svých odborných kompetencí – analýze a návrhu činnosti prvků elektrotechnických obvodů a systémů

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák využívá dostupných prostředků ICT pro získávání a práci s nejnovějšími informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a přírodní prostředí: nemalá pozornost je věnována výrobě, distribuci a přeměně el. energie z pohledu dosažení vyšší hospodárnosti el. zařízení. Nemalá pozornost předmětu je věnována využití alternativních OZE, kupříkladu palivových článků, ale přirozeně výrobě el. energie ve vodních a větrných a fotovoltaických elektrárnách.

Člověk a svět práce: v předmětu je kladen důraz na dodržování pravidel bezpečnosti práce. Žáci jsou upozorňováni na nebezpečí, jež hrozí při neodborné manipulaci s elektrickým zařízením. Jsou seznámeni s účinky elektrického proudu a vliv elektromagnetického pole vyšší intenzity na lidský organismus, s prevencí a s první pomocí před uvedenými riziky úrazu, či jiného poškození zdraví v důsledku zanedbání pravidel a směrnic BOZP.

Informační a komunikační technologie: v předmětu Elektrotechnika žáci při řešení některých úloh, zpracování elektrotechnických výkresů pomocí CAD využívají prostředků ICT, včetně práce na PC s doplňkovými elektrotechnickými programy. Formují tak návyk nezbytnosti využívání prostředků ICT v odborné práci.

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. V součinnosti s prezentačním softwarem se žáci učí přednášet své výsledky a své názory ostatním

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná požadavky, které jsou na něho kladeny z hlediska výstupních kompetencí předmětu a studia oboru Mobilní Telekomunikace	1) Úvod do předmětu - předmět, obsah a cíl výuky - struktura předmětu - 1.1 Seznámení s výstupními kompetencemi předmětu	1
Žák: - popíše fyzikální podstatu el. náboje - uvede možnosti vniku a hromadění elektrických nábojů - charakterizuje vzájemné silové působení elektrických nábojů včetně jeho využití v elektrotechnické praxi - vypočítá velikost tohoto silového působení podle Coulombova zákona - uvede příklady využití silového působení elektrických nábojů v elektrotechnice	2) Základní elektrické veličiny 2.1 Elektrický náboj - elementární elektrický náboj - polarita elektrického náboje - vznik a hromadění elektrického náboje - elektrické siločáry el. pole - vzájemné silové působení mezi náboji – Coulombův zák.	10

- definuje elektrické napětí jako rozdíl el. potenciálů - definuje elektrický proud a popíše rozdíl mezi stejnosměrným a střídavým elektrickým proudem - definuje elektrický odpor a objasní jeho fyzikální podstatu	- využití silového působení el. nábojů - základní a odvozené jednotky elektrického náboje 2.2 Elektrické napětí - elektrický potenciál - el. napětí jako rozdíl 2 elektrických potenciálů, jeho základní a odvozené jednotky 2.3 Elektrický proud - elektrický proud jako uspořádaný tok elektronů - intenzita elektrického proudu, její základní a odvozené jednotky - stejnosměrný a střídavý elektrický proud - frekvence střídavého proudu, její základní a odvozené jednotky 2.4 Elektrický odpor - fyzikální podstata rezistence - jednotky elektrického odporu - vodivost jako převrácená hodnota odporu	
Žák: - rozumí Ohmovu zákonu a dokáže ho použít při výpočtu základních elektrických veličin - rozumí oběma tvarům Kirchhoffových zákonů a dokáže je uplatnit při výpočtu proudových a napěťových poměrů v elektrických obvodech	3) Vztahy mezi základními elektrickými veličinami 3.1 Ohmův zákon jako vztah mezi napětím, odporem a proudem - alternativní tvar Ohmova zákona 3.2 Kirchhoffovy zákony - definice a uplatnění 1. Kirchhoffova zákona- příklady výpočtu proudů v uzlu - definice a uplatnění 2. Kirchhoffova zákona- příklady výpočtu úbytků napětí na prvcích proudové smyčky	8
Žák: - definuje elektrickou kapacitu a její jednotky - vypočítá kapacitní reaktanci kondenzátoru ve střídavém obvodu - definuje el. indukčnost a její jednotky - vypočítá indukčnostní reaktanci cívky ve střídavém obvodu	4) Další elektrické veličiny 4.1 Elektrická kapacita - definice el. kapacity jako vztahu mezi elektrickým nábojem a napětím - základní a odvozené jednotky kapacity a jejich značení	9

- popíše vznik el. pole v okolí náboje včetně jeho projevů, nakreslí elektrické siločáry a použije správných jednotek při výpočtu jeho intenzity - popíše vznik magnetického pole v okolí průtoku el. proudu a jeho projevy - objasní vztah mezi intenzitou magnetického pole a magnetickou indukcí včetně jejich jednotek	- kapacitní reaktance a její výpočet ve střídavých obv. 4.2 Elektrická indukčnost - chování elektrické indukčnosti - základní a odvozené jednotky indukčnosti a jejich značení - indukčností reaktance a její výpočet ve střídavých obv. 4.3 Elektrické pole - vznik elektrického pole v okolí elektrického náboje - charakteristika elektrického pole, elektrické siločáry - projevy elektrického pole - jednotka intenzity elektrického pole 4.4 Magnetické pole - vznik magnetického pole v okolí průtoku el. proudu - charakteristika magnetického pole, magnetické indukční čáry - projevy magnetického pole - jednotka intenzity magnetického pole	
Žák: - definuje pasivní prvky el. obvodů - popíše rezistor z hlediska uplatnění a konstrukce - objasní závislost jeho hodnoty na měrném odporu, průřezu a délce vodiče - popíše konstrukci jednotlivých druhů rezistorů včetně jejich vlastností - objasní vlastnosti a použití rezistorů s různými druhy závislosti odporu na jiných, neelektrických veličinách - popíše druhy potenciometrů, jejich vlastnosti včetně závislosti změny C na úhlu pootočení, popř. posunu jezdce - objasní úlohu kondenzátoru, jako pasivního prvku s kapacitou - popíše konstrukci jednotlivých druhů kondenzátorů s pevnou i proměnnou C - uvede typická použití jednotlivých druhů kondenzátorů v el. obvodech - správně označí a přečte technické údaje kondenzátoru (C, U) - charakterizuje cívku jako pasivní prvek s indukčností	5) Pasivní prvky elektrických obvodů - definice pasivních prvků 5.1 Rezistory - rezistor jako pasivní prvek, vykazující elektr. rezistenci - druhy rezistorů podle technologie výroby – jejich vlastnosti a typické použití - termistory- teplotně závislé rezistory - varistory – napěťově závislé rezistory - fotorezistory – závislé na intenzitě osvětlení zářivým tokem - potenciometry jako rezistory s proměnnou hodnotou R - lineární N - exponenciální E - logaritmické G - parazitní elektrické veličiny u reálných rezistorů – důsledky 5.2 Kondenzátory	10

- popíše možné druhy magnetických obvodů cívek a jejich vliv na vlastnosti cívky	- kondenzátor jako pasivní prvek, vykazující kapacitu - závislost kapacity na ploše průřezu desek, jejich vzdálenosti a dielektriku - druhy kondenzátorů, jejich typické vlastnosti a použití: Pevných hodnot kapacity - keramické - svitkové - elektrolytické a tantalové Proměnné kapacity - otočné - zasouvací - kapacitní trimry - varikapy - značení kondenzátorů 5.3 Cívky - cívka jako pasivní prvek, vykazující indukčnost - závislost indukčnosti na parametrech cívky - magnetické obvody cívek - druhy cívek, jejich typické vlastnosti a použití - variátor – cívka s proměnnou indukčností a její uplatnění	
Žák: - popíše zvláštnosti vedení proudu v kapalinách včetně disociace iontů a důsledků tohoto procesu - objasní vznik kontaktního potenciálu různých vodivých prvků včetně využití v elektrochem. článcích - popíše rozdělení druhů článků	6) Elektrochemie - zvláštnosti vedení el. proudu v kapalinách – elektrolytech - vznik iontů a jejich disociace - Důsledky iontové vodivosti a možnost využití tohoto jevu v různých oblastech elektrochemie	10

- podle konkrétních požadavků navrhne použití vhodného druhu článků - zná a dodrží zásady správné údržby akumulátorových článků - přitom dbá na ekologické aspekty včetně konečné likvidace elektrochemických článků - popíše vlastnosti, konstrukci a údržbu konkrétního druhu článku, včetně vhodnosti pro jeho použití - zná a dodržuje zásady bezpečnosti práce při manipulaci s elektrochemickými články včetně práce v nabíjecích stanicích - pro daný typ akumulátoru a kapacitu určí velikost nabíjecího proudu a dobu nabíjení - objasní podmínky vzniku elektrochemické koroze, včetně opatření pro minimalizaci možností jejího vzniku - popíše princip galvanického nanášení tenkých vrstev - uvede příklady praktického použití jevu - objasní princip elektrolýzy a jejího využití v praxi	6.1 Elektrochemické články - Voltova řada a její využití při návrhu elektrochemických čl. - vratné a nevratné elektrochemické články - nevratné články - suchý Leclancheův článek, jeho konstrukce a vlastnosti - vratné články - akumulátory - vratné články a jejich rozdělení: - s elektrolytem a) klasické b) bezúdržbové - suché - konstrukce a vlastnosti vratných článků, jejich použití: - startovací olověný akumulátor - NiFe s louhovým elektrolytem - gelové bezúdržbové akumul. Suché akumulátory, jejich konstrukce, vlastnosti, údržba a typické použití: - NiCd - NiMh - Li-Ion - Li-Pol - Li-Fe - nabíječky akumulátorů - nabíjení akumulátorů, jejich kontrola a údržba - standartní nabíjecí proud - režimy rychlonabíjení - režimy údržby - režimy oživení - inteligentní typy nabíjecích stanic 6.2 Elektrochemická koroze a ochrana před ní - příčiny elektrochemické koroze a její důsledky - ochrana před elektrochemickou korozí - volba vhodné kombinace použitých materiálů - pasivace povrchu 6.3 Galvanoplastika a galvanostegie - princip galvanického	
--	--	--

	nanášení kovů na podkladové materiály - příklady konkrétního využití uvedených metod 6.4 Elektrolýza - princip elektrolýzy - elektrolytické vyvíječe H a O - využití získaných produktů : a) kyslíko- vodíkové svařování b) palivo pro palivové články – koncepce blízké budoucnosti	
Žák: - vysvětlí podstatu elektronové vodivosti - porovná pozitiva a negativa typických vodičů pro elektrotechniku – železa mědi a hliníku a doporučí jejich použití pro zadané podmínky - popíše vlastnosti slitin, používaných v elektrotechnice pro zvláštní vlastnosti - uvede typické izolanty a jejich charakteristické vlastnosti v prvcích elektrických rozvodů a zařízení - objasní použití dielektrik, jako materiálu s vysokou elektrickou pevností	7) Vodiče a izolanty 7.1 Vodiče - vlastnosti vodičů, používaných v elektrotechnice - porovnání vlastností Cu, Al, Fe - vlastnosti ušlechtilých kovů a jejich využití – Au, Ag - slitiny, používané v elektrotechnice a jejich typické použití v elektrotech. 7.2 Izolanty - vlastnosti typických izolantů a jejich použití v elektrotech. - použití izolantů při výrobě elektrovedných kabelů - zvláštní druhy izolantů – proklady, hřebenové propojky - druhy odporových materiálů 7.3 Dielektrika - používané materiály, jejich charakteristika a použití	8
Žák: - vysvětlí podstatu magnetismu - popíše vlastnosti magnetických materiálů a jejich použitelnost, vzhledem k požadavkům - uvede příklady typického použití magneticky tvrdých a měkkých materiálů a materiálů pro magnetické obvody	8) Magnety a magnetické materiály pro elektrotech. - podstata magnetismu - rozdělení materiálů dle možnosti zmagnetizování: - feromagnetické - diamagnetické a - paramagnetické materiály - magnet. hysterezní smyčka - materiály magneticky tvrdé a měkké a jejich typické využití - materiály pro magnetické obvody ferit, permalloy, plechy	10

Žák: - prokáže při přezkoušení požadovanou úroveň osvojení učiva podle stanovených výstupních kompetencí předmětu	9) Závěr - průběžné opakování témat - testy a písemné práce - závěrečná písemná práce	4
---	---	---

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná požadavky, které jsou na něho kladeny z hlediska výstupních kompetencí předmětu a studia oboru Mobilní Telekomunikace	1) Úvod do předmětu - předmět, obsah a cíl výuky - struktura předmětu - 1.1 Seznámení s výstupními kompetencemi předmětu	1
Žák: - uvědomuje si význam magnetických obvodů - chápe analogii s elektrickými obvody - umí posoudit vliv magnetických materiálů na magnetickou. Indukci včetně zvláštností uplatnění v praxi	2) Elektromagnetické pole - vznik elektromagnetického pole a jeho veličiny - magnetická indukce - magnetizační křivka - hysterezní smyčka - magnetický indukční tok - magnetické obvody - pohyb osam. vodiče v mag poli - dynamické účinky el. proudu - vzájemné silové působení 2 vodičů	6
Žák: - vysvětlí princip mag. pole a elmag. indukce, uvědomuje si její význam pro funkci el. strojů a dalších zařízení	3) Elektromagnetická indukce - vlastní a vzájemná indukčnost - řazení indukčností - projevy využití elektromagnetické indukce	5
Žák: - řeší jednoduché a složené obvody střídavého proudu, rozumí významu jednotlivých veličin - určí výkonovou a energetickou bilanci zařízení - zná chování frekvenčně závislých prvků ve střídavých el. obvodech a navrhne je k dosažení požadovaných vlastností obvodu - vypočítá el. výkon a práci příslušného zařízení včetně vlivu účinnosti na příkon, a to i v 3-fázových obvodech	4) Střídavý proud - časový průběh sinus. veličin - efektivní hodnota stř U a I - střední hodnota stř U a I - vztah mezi efektivními a středními hodnotami Ustř - získávání střídavého napětí - jednoduché obvody se střídavým I - ideální rezistor v obvodu Istř - ideální cívka v obvodu Istř - indukčnostní reaktance - ideální kondenzátor v obvodu - kapacitní reaktance	10

	- střídavý proud - složené obvody R,L,C- řešení - rezonanční obvody - Thomsonův vztah výp.f_{rez}	
Žák: - definuje pojem elektrický výkon v obvodech stejnosměrného proudu - definuje pojem elektrický výkon v obvodech střídavého proudu - objasní pojem účinník a důvody, vedoucí k jeho vzniku - vysvětlí možnosti kompenzace účinníku v elektrické distribuční síti - popíše rozdíl mezi výkonem a příkonem - definuje elektrickou práci a její vztah k výkonu - popíše možnosti měření elektrické práce	5) Elektrický výkon a práce 5.1 Elektrický výkon - výkon stejnosměr. proudu - výkon střídavého proudu - vznik účinníku jako důsledek fázového posuvu vektoru proudu za vektorem napětí - objasnění pojmů jalový a činný výkon - možnosti kompenzace účinníku v energetice - elektrický výkon a příkon 5.2 Elektrická práce - definice elektrické práce - vztah výkonu a práce - měření elektrického výkonu	6
Žák: - popíše princip generování 3-fázového napětí - vysvětlí vztah mezi maximální a efektivní hodnotou napětí - vysvětlí vztah mezi fázovým a sdruženým napětím ve 3-fázové soustavě	6) Trojfázová soustava - princip generování 3-fáz průběhu napětí, uspořádání vinutí ve 3-fáz alternátoru - vyjádření 1- fáz časového U/t průběhu - vztah mezi maximální a efektivní hodnotou napětí - vyjádření 3- fáz časového U/t průběhu - vztah mezi fázovým a sdruženým napětím ve 3-fáz soustavě - možnosti zapojení vodičů el. 3-fáz soustavy	10
Žák: - chápe princip elektrických přístrojů pro spínání / rozpojování el. obvodů - rozumí podmínkám vzniku el. oblouku a navrhne způsob jeho zhasnutí - zná druhy el. pojistek a jističů a způsob ochrany – nadproudové - přepětové - přetížením - vysvětlí rozdíl mezi jističem a chráničem v elektrické rozvodné síti - má přehled o zákl. druzích elektrických rozvodných sítí podle kategorií provozu	7) Elektrická zařízení 7.1 Spínací elektrické zařízení, - elektrický oblouk - zhasnutí - vypínače / spínače - stykače - odpojovače a zemniče 7.2 El. zařízení nn - pojistky, jističe, chrániče a jejich použití v el. obvodech - význam a druhy pojistek - jističe, jejich druhy - proudové chrániče	6

Žák: - rozumí aplikacím elektromagnetů v různých elektrotechnických prvcích (relé, stykače, silové prvky) - popíše funkci a konstrukci transformátoru - navrhne transformátor pro zadaný výkon a napěťový (proudový) přenos - vyjmenuje druhy transformátorů a objasní jejich využití v elektrotechnice - objasní konstrukci tlumivky a její použití v elektrotechnických obvodech - popíše funkci přesytka jako statického magnetického zesilovače, používaného v obvodech silové elektrotechniky	8) Elektrické stroje statické 8.1 Rozdělení el. strojů - statické - točivé 8.2 Elektromagnety 8.3 Transformátory 1 a 3-fáz, - výp. počtu závitů transform. - výp. průřezu jádra / výkon -seznámit žáky s dalšími typy transformátorů a jejich využitím a konstrukcí 8.4 Tlumivky - význam konstrukce tlumivek v elektrotechnických obvodech - praktické použití: - pasivní LC filtry - prvek pro generování indukčních napěťových špiček 8.5 Přesytka - přesytka jako statický magnetický zesilovač střídavého výkonu	8
Žák: - definuje točivé stroje a rozumí jejich dělení do základních kategorií - popíše konstrukci, vlastnosti a vhodnost použití jednotlivých typů elektromotorů a generátorů - objasní výhody použití synchronních motorů z hlediska regulace širokého rozsahu otáček při napájení proměnným kmitočtem napájecího napětí - popíše způsob zapojení 3-fázových elektromotorů s ohledem na možnost řízení rozběhu, reverzaci a použití nadproudových ochran - uvede možné způsoby regulace otáček a výkonu elektromotorů - popíše zvláštnosti konstrukce a vlastnosti komutátorových motorů - nakreslí zapojení komutátorového motoru - popíše druhy DC elektromotorů, jejich konstrukci a vlastnosti - podle zadaných podmínek navrhne použití vhodného typu elektromotoru	9) Točivé elektrické stroje 9.1 Rozdělení točivých elektrických strojů Synchronní stroje, asynchronní motory 3-fázové a 1-fázové, DC a) elektromotory b) generát- alternátory a dyn. 9.2 Synchronní a asynchronní motory - konstrukce, příklady typického použití, zapojení - skluz asynchronního motoru Synchronní motory - zapojení synchronního motoru s frekvenčním měničem pro široký rozsah otáček - řešení rozběhu synchronních motorů podle výkonu 9.3 Zapojení 3-fáz motorů - druhy 3-fáz motorů: - motor s klecovou kotvou - kroužkový motor - jištění, reg. výkonu a reverzace	10

- popíše princip funkce a vlastnosti krokového motoru - zvláštnosti řízení krokových motorů - uvede příklady typického použití krokových motorů - vysvětlí rozdíl mezi alternátorem a dynamem při výrobě AC a DC energie - popíše vlastnosti uvedených generátorů - objasní použití alternátorů s větším počtem pólpárů a drážkovaným rotorem podle počtu otáček pohonu - uvede rozdíl v údržbě alternátorů a dynam	- rozběh 3-fáz motorů - přepínáním konfigurace vinutí hvězda – trojúhelník - pomocí „smart“ relé 9.4 Komutátorové motory na střídavý proud, jejich zapojení, a vlastnosti 9.5 DC elektromotory - zapojení stejnosměrných elektromotorů - vlastnosti, konstrukce a užití komutátorových DC elektromotorů - vlastnosti, konstrukce a použití sériových DC motorů 9.6 Krokové motory - rozdělení generátorů: - alternátory - dynam - konstrukce a funkce alternátoru, vlastnosti a údržba - alternátory s drážkovou kotvou, používané u vysokorychlostních pohonů - alternátory s větším počtem pólpárů u nízkorychlostních pohonů 9.7 Generátory - rozdělení generátorů : - alternátory - dynam - konstrukce a funkce alternátoru, vlastnosti a údržba - alternátory s drážkovou kotvou, používané u vysokorychlostních pohonů - alternátory s větším počtem pólpárů u nízkorychlostních pohonů - dynamo, jeho konstrukce a funkce - porovnání vlastností dynam a alternátorů při výrobě elektrické energie	
---	---	--

Žák : - prokáže při přezkoušení požadovanou úroveň osvojení učiva podle stanovených výstupních kompetencí předmětu	10) Závěr - průběžné opakování témat - testy a písemné práce - závěrečná písemná práce	4
--	--	---

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. Ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná požadavky, které jsou na něho kladeny z hlediska výstupních kompetencí předmětu a studia oboru Mobilní Telekomunikace	1) Úvod do předmětu - předmět, obsah a cíl výuky - struktura předmětu - 1.1 Seznámení s výstupními kompetencemi předmětu	1
Žák: - vysvětlí význam výrobní a distribuční elektrické energetické soustavy pro naši energetiku - objasní hlavní požadavky, kladené na naši energetickou soustavu	2) Výroba a rozvod elektrické energie - význam a funkce výrobní a distribuční energet. soustavy - struktura energetické soustavy a její základní prvky - požadavky, kladené na naši energetickou soustavu	3
Žák: - vysvětlí rozdělení elektráren, podle využití obnovitelných a fosilních zdrojů - vyjmenuje druhy tepelných elektráren a poukáže na jejich současný význam a perspektivu vývoje naší energetiky - objasní význam jaderné energetiky pro naši energetiku - posoudí význam výroby el. energie z obnovitelných energetických zdrojů - vysvětlí význam jednotlivých prvků uhelné spalovací elektrárny, jejich funkci a konstrukci - blíže popíše konstrukci turboalternátoru - vysvětlí význam transformace vn na vvn a zvn z hlediska minimalizace ztrát - poukáže na možnosti využití zbytkového tepla - z pohledu na bilanci energetických zdrojů u nás objasní význam jaderné energetiky - vysvětlí princip řízené štěpné jaderné reakce a jejího probíhání v reaktoru - zdůvodní nutnost použití primárního a sekundárního okruhu v JE	3) Elektrárny 3.1 Rozdělení elektráren - tepelné elektrárny spalovací a jaderné - druhy spalovacích elektráren - uhelné spalovací elektrárny - špičkové spalovací elektrárny plynové a mazutové a jejich význam - jaderné elektrárny a jejich charakteristika - elektrárny, využívající obnovitelných zdrojů energie - bilance využívání elektrických zdrojů u nás 3.2 Spalovací elektrárny - příprava uhlí na brýdy - strmotrubnaté kotle a jejich charakteristika - výroba přehřáté páry – její vlastnosti a množství energie - turboalternátor - 3-stupňová turbína (tlaky) - konstrukce alternátoru s drážkovaným rotorem - budič alternátoru	8

- popíše otázky jaderné bezpečnosti, včetně problematiky úložišť jader. paliva - objasní význam vodních elektráren pro naši energetiku - vysvětlí význam VE jako obnovitelných zdrojů energie - popíše zvláštnosti VE, zejm. variabilitu výkonu, závislost na konfiguraci terénu apod. - vyjmenuje a charakterizuje druhy VE - popíše princip funkce přečerpávacích elektráren a jejich energetický význam z pohledu variability odběru el.energie v průběhu dne - objasní požadavek konstrukce alternátorů pro VE z pohledu většího počtu pólů	- transformace 6 kV výstupu na vvn a zvn – důvody - další využití zbytkového tepla - vodní kondenzátor - chladicí voda z gradoven - používání fosilních paliv - nutnost odsiřování spalin 3.3 Jaderné elektrárny - princip využití štěpné reakce - druhy používaných systémů jaderných reaktorů - primární okruh a jeho komponenty – palivové tyče, kadmiové reg.tyče, moderátor - výměník tepla mezi primárním a sekundárním okruhem - sekundární okruh – obdoba jako u spalovacích elektráren - požadavek zajištění jaderné bezpečnosti při provozu JE 3.4 Vodní elektrárny - všeobecná charakteristika VE, využívajících OZE - druhy vodních elektráren : - průtokové VE - akumulární VE - průtokově-akumulární VE - přečerpávací VE - malé vodní elektrárny - druhy vodních turbín a jejich charakteristika (hlnost, spád) - Kaplanovy turbíny - semikaplanovy turbíny - Francisovy turbíny a - Bezierovy turbíny pro přečerpávací VE - Peltonovy turbíny - přivaděče, savice, laterární kanály a další prvky vodních děl (jejich význam) - zvláštnosti konstrukce alternátorů VE s vyšším počtem pólů (nízké otáčky)	
Žák: - objasní význam dalších alternativních zdrojů pro naši energetiku	4) Další alternativní zdroje elektrické energie 4.1 Větrné elektrárny	8

- popíše význam a konstrukci větrné elektrárny - vysvětlí způsob řešení při zajištění konstantního generovaného kmitočtu - objasní princip fotovoltaického jevu - popíše druhy používaných FV panelů a uspořádání FV elektrárny - popíše faktory, ovlivňující účinnost fotovoltaické přeměny a objasní pojem špičkového výkonu FV panelů - vysvětlí způsob realizace přeměny DC na AC - objasní problematiku získávání geotermální energie bezpečnou cestou - vysvětlí zvláštnosti pohonu turbíny u nízkopotenciálového geotermálního zdroje	- celková charakteristika větrných elektráren a jejich význam pro naši energetiku - druhy větrných elektráren a jejich konstrukce : - axiální rotory - radiální uspořádání rotoru - způsoby zabezpečení stálého kmitočtu při variabilitě otáček rotoru - elektromechanické systémy - generování DC energie s následným použitím střídačů 4.2 Fotovoltaické elektrárny - podstata fotovoltaického jevu - druhy fotovoltaických panelů - monokrystalické Si - polykrystalické Si - amorfní Si panely a jejich vlastnosti - řazení buněk v panelu - Sluneční konstanta a účinnost fotovoltaického jevu - špičkový výkon Wp, kWp a čím je ovlivněn okamžitý výkon - otázka legislativy, týkající se cen při prodeji a výkupu FV energie (tzv.zelená energie) - vysoká variabilita produkce elektrické energie z FV zdrojů - nutnost přeměny DC / AC ve střídačích - využití malých FV zdrojů 4.3 Geotermální elektrárny - charakteristika geotermální energie a předpoklady jejího bezpečného využívání - nízkopotenciální a vysokopotenciální geotermální energie - vstupní a výstupní vrt - zvláštnost použití speciálního tepelného výměníku a turbíny s nízkopotenciálovým médiem - nejenom Island, aneb popis konkrétní geotermální	
---	---	--

	elektrárny v Litoměřicích (viz projekt Enersol 2012)	
Žák: - popíše význam elektrické distribuční soustavy a odůvodní požadavek dálkového rozvodu elektrické energie ve větvích zvn,vvn a vn - vyjmenuje druhy větví přenosové soustavy - pojedná o zvláštnostech konstrukce transformátorů vysokých výkonů a napětí - objasní význam komutačních prvků pro extrémní výkony - vysvětlí konstrukci ochranných přepěťových a nadproudových prvků elektrické distribuční soustavy - popíše funkci odpojovačů a zemničů - vysvětlí, kde se vzal ochranný nulový vodič v sekundární soustavě - uvede způsoby měření elektrické práce v sekundární síti	5) Elektrická distribuční soustava a její prvky - význam distribuční soustavy - prvky distribuční soustavy 5.1 větve rozvodné soustavy - zvn – zvláště vysoké napětí - vvn – velmi vysoké napětí - vn – vysoké napětí - nn – sekundární síť nízké napětí - důvod přenosu energie v uvedených druzích el.sítí 5.2 prvky sítí vn,vvn a zvn - vn transformátory velkých přenášených výkonů (až 1GW) - zvláštnosti konstrukce olejových transformátorů a fluidních transformátorů zvn - měřicí transformátory proudové a napěťové - ochranné prvky : - jiskřiště a bleskojistky - pojistky nadproud.ochrany - komutační prvky : - expanzní vypínače - odpojovače - zemniče 5.3 prvky sekundární sítě nn - vytvoření nulového vodiče 3-fázové soustavy - transformátorem vn - nn - transformátory, vedení nn a druhy jejich provedení - přepěťová a nadproudová ochrana a její prvky větví nn - 3-fázový rozvod sekundární sítě 5-žilovými kabely - elektroměry pro měření množství předané elektrické práce a jejich druhy	8
Žák : - prokáže při přezkoušení požadovanou úroveň osvojení učiva podle stanovených výstupních kompetencí předmětu	6) Závěr - průběžné opakování témat - testy a písemné práce - závěrečná písemná práce	4

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ELEKTRONIKA**

Hodinová dotace: 0+1+2+2/1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Vyučovací předmět Elektronika je profilujícím předmětem, tvořícím součást oblasti Elektrotechniky studijního oboru „Mobilní a telekomunikační systémy“. Vychází z již získaných poznatků o elektrických jevech a zákonech z předmětů, obsažených v rámci oblasti Elektrotechniky, konkrétně pak zejména z předmětu Fyzika a částečně i z Elektrotechniky 1. ročníku, na které navazuje. Dále tyto poznatky rozvíjí a uplatňuje při popisu činnosti složitějších elektronických zařízení konkrétního určení.

Přitom rozvíjí logické a tvůrčí myšlení žáků a vede je k chápání činnosti elektronických prvků komplexně pojatých komunikačních a řídicích zařízení a systémů v jejich vzájemných vztazích a souvislostech.

Znalosti, získané v tomto předmětu žáci uplatní i v pracovně zaměřených předmětech – Elektrotechnická měření a Praxe.

Charakteristika učiva:

Učivo je členěno do několika tematických celků tak, aby svým obsahem odpovídalo požadavkům dalších odborných předmětů. Navazuje na předmět Elektrotechnika a vede žáky k pochopení vzájemných souvislostí v činnosti složitějších elektronických celků.

Výuka je orientována do 2. až 4. ročníku. Obsah předmětu ve 2. ročníku s 1 hod týdně dotací je zaměřen k pochopení vlastností prvků základních elektronických obvodů. Zprvu si žáci osvojují vlastnosti pasivních prvků R, L, C. Největší pozornost je však věnována pochopení funkce a vlastností polovodičových prvků. V další části je pozornost věnována pochopení vlastností materiálů, používaných v elektrotechnice. Tyto součástky tvoří stavební prvky rozmanitých elektronických obvodů, a proto jejich správné pochopení je podmínkou dalšího studia.

Ve 3. ročníku s 2 hodinovou týdně dotací je těžiště výuky soustředěno k objasnění funkce napájecích zdrojů různých kategorií včetně ochran. V další části je výklad orientován k pochopení vlastností zesilovačů s důrazem na zesilovače tranzistorové a operační, oscilátory a směšovače. Další blok je zaměřen na druhy modulací, jež jsou používány v telekomunikačních systémech. Žáci jsou seznámeni s funkcí modulátorů, ale i demodulátorů příslušné kategorie. V posledním tematickém bloku se žáci seznamují s typickými obvody, využívanými v oblasti číslicové techniky.

Ve 4. ročníku opět se 2 hodinovou týdně dotací žáci naváží na základní znalosti, týkající se operačních zesilovačů. Nyní si znalosti rozšiřují o zapojení jejich aplikací na bázi provádění potřebných druhů operací. V dalším bloku se seznamují s optoelektronikou, a to ve smyslu funkce a vlastností optoelektronických prvků, tak s jejich využitím v elektronických obvodech. Zvláštní pozornost je položena osvojení znalostí optoelektrických prvků při přenosu digitalizovaných dat.

Pojetí výuky:

Výuka je zaměřena k získání znalostí o chování elektrotechnických obvodů a zařízení. Kromě pochopení podstaty a funkce těchto zařízení se žáci připravují k tomu, aby na základě pochopení základních zákonů a zákonitostí elektroniky dokázali navrhnout optimální prvky k zajištění jejich základních parametrů a určit tak chování příslušného obvodu elektrotechnického zařízení.

Výuka je realizována především na bázi výkladu, jehož možnosti jsou umocněny využíváním prezentačních prostředků (projektor, interaktivní tabule,...) a ukázkami práce se základními elektrotechnickými utilitami na PC.

S novými technologiemi a prvky jsou žáci seznamováni prostřednictvím prezentačních prostředků – vyhledáním příslušných konstrukčních prvků, norem, či technologií na Internetu.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení výsledků vzdělávacího procesu je realizováno především z pohledu řešit příslušné teoremy samostatně a v jejich vzájemných souvislostech včetně schopnosti aplikovat je v praktických příkladech a následně pak i v dalších specializovaných odborných předmětech a na praxích.

Mezipředmětové vztahy:

Pojetí výuky předmětu předpokládá úzké propojení s praxí (částí zaměřenou na elektrotechniku a elektroniku), kde žáci uplatní a zároveň prověří osvojení získaných poznatků.

Ve vztahu k předmětu Elektrotechnika vytváří předpoklady správného pochopení funkce řídicích, regulačních a ochranných obvodů, používaných v elektrotechnice.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět Elektronika vychází především z poznatků předmětů Elektrotechnické oblasti. Vytváří předpoklady pro úspěšné uplatnění získaných vědomostí v předmětu Praxe. Na znalosti, získané v předmětu Elektronika navazují i další odborné předměty studijního oboru. Pasáže některých odborných předmětů uvedené znalosti přímo předpokládají.

Člověk v demokratické společnosti – žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. V součinnosti s prezentačním softwarem se žáci učí přednášet své výsledky a své názory ostatním

Člověk a životní prostředí - nemalá pozornost je věnována hospodárnému využití el. energie z pohledu dosažení vyšší hospodárnosti el.zařízení. Nemalá pozornost předmětu je věnována využití alternativních OZE, kupříkladu palivových článků.

Člověk a svět práce - v předmětu je kladen důraz na dodržování pravidel bezpečnosti práce. Žáci jsou upozorňováni na nebezpečí, jež hrozí při neodborné manipulaci s elektrickým zařízením. Jsou seznámeni s účinky elektrického proudu a vliv elektromagnetického pole vyšší intenzity na lidský organismus, s prevencí a s první pomocí před uvedenými riziky úrazu, či jiného poškození zdraví v důsledku zanedbání pravidel a směrnic BOZP.

Informační a komunikační technologie – v předmětu Elektronika žáci při řešení některých úloh, zpracování elektrotechnických výkresů pomocí schématických editorů, editorů tištěných spojů a při simulaci navrhovaných elektronických obvodů využívají prostředků ICT, včetně práce na PC s doplňkovými elektrotechnickými utilitami.

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: žák rozumí a objasní funkci speciálních elektronických obvodů a znalostí využije k návrhu řešení konkrétních zadaných úloh

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák v průběhu studia předmětu získává potřebné teoretické znalosti, které aktivně uplatní při svém pracovním uplatnění. Neustále si rozšiřuje získané znalosti a odborný rozhled sledováním novinek v rámci oboru komunikace a snaží se je aplikovat ve své činnosti.

Personální a sociální kompetence: žák se zapojuje do týmové práce při řešení odborných problémů. Svým vystupováním na veřejnosti prosazuje narůstající význam svého oboru.

Matematické kompetence: žák při řešení úloh návrhu elektronických obvodů přiměřeně využívá potřebného matematického aparátu

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák při studiu využívá prostředků ICT k rozšíření a prohloubení získaných vědomostí a tyto konfrontuje s novinkami oboru, zjištěnými prostřednictvím Internetu.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a přírodní prostředí: - má šetrný vztah ke svěřeným materiálovým a energetickým hodnotám, dbá na ekologickou likvidaci elektrochemických zdrojů

Člověk a svět práce: - připravuje se na to, aby byl spolehlivým prvkem dobře fungující firmy

Informační a komunikační technologie: - neustále využívá prostředků ICT k rozšiřování svých odborných znalostí o nejnovější poznatky

Občan v demokratické společnosti: - odpovědně se připravuje k tomu, aby se jako odborník v oboru telekomunikací stal fundovaným pracovníkem a zároveň spolehlivým článkem dobře fungující demokratické společnosti

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná požadavky, které jsou na něho kladeny z hlediska výstupních kompetencí předmětu a studia oboru Mobilní Telekomunikace	1) Úvod do předmětu - předmět, obsah a cíl výuky - struktura předmětu - 1.1 Seznámení s výstupními kompetencemi předmětu	1
Žák: - ad 2.1 a 2.2- vysvětlí rozdělení součástek na aktivní, pasivní prvky a prvky s rozloženými parametry	2) Elektronické obvody 2.1 Obvodové součástky a veličiny a) aktivní prvky	5

- použije různé elektrické prvky pro jejich specifické vlastnosti - ad 2.3 - zakreslí a popíše 2 a 4-pól - vypočítá základní parametry derivačních a integračních obvodů - ad 2.4 - vypočítá a navrhne provedení děliče napětí a) kmitočtově nezávislého b) kmitočtově závislého	b) pasivní prvky c) prvky s rozloženými param. - chování uvedených prvků v obvodech a jejich vlastnosti 2.2 Ideální elektrické prvky - zjednodušený idealizovaný pohled na vlastnosti R, L a C 2.3 Reálné prvky R, L a C - parazitní veličiny reálných elektrických prvků - technologie výr. a vlastnosti 2.4 výpočet kombinací řazení pasivních prvků v obvodech a) sériové řazení R a C b) paralelní řazení R a C c) kombinované řazení 2.5 Elektrický 2 pól, 4-pól - označení n-pólů a n-branů - typické 4-póly – DO a IO a výpočet jejich parametrů - h-parametry tranzistorů 2.4 Děliče kmitočtově závislé a nezávislé - odporové děliče (výpočet) - RC a RL děliče (výpočet) - význam děličů v el obvodech - zdvojovače napětí a násobičů	
Žák: - ad 3.1 - popíše vnitřní strukturu základ. polovodiče a jeho úpravu na polovodičovou oblast s vodivostí P a N - nakreslí strukturu mřížky se 3 a 5-mocnou příměsí a popíše vznik děr, či dispozičních elektronů, nezbytných pro průtok elektrického proudu - na základě Shotkyho modelu polovodičového přechodu objasní usměrňovací jev diody	3) Polovodiče 3.1 Druhy a vlastnosti polovodičů a) základní polovodič, jeho struktura, vodivost a další vlastnosti b) úprava základního polovodiče dotací akceptorů a donorů c) polovodičová oblast N - její vznik a chování podle Shotkyho modelu d) polovodičová oblast P - její vznik a chování podle Shotkyho modelu e) polovodičový přechod - vlastnosti polovodičového přechodu - usměrňovací jev polovodičového přechodu a vznik předního napětí	3

Žák: ad 4.1 - popíše vlastnosti polovodičů, používaných v elektrotechnice - objasní vznik předního napětí polovodičových diod - odůvodní vliv kapacity přechodu na hodnotu mezního kmitočtu diody ad 4.2 - popíše závislost velikosti I_{max} na počtu dispozičních nosičů nábojů kladné a záporné polarity - vysvětlí vlastnost prudkého zlomu dynamického odporu ZD v závěrné oblasti výstupní charakteristiky a možnost využití této vlastnosti ke stabilizaci napětí - nakreslí schéma elementárního stabilizátoru napětí se ZD a doloží ho výpočtem velikosti omezovacího R ad 4.3 – popíše fyzikální princip generování světelného paprsku v LED - rozumí rozdělení LED podle jejich vlastností a jejich využití v elektrotech. - popíše fyzikální princip transformace změny zářivého toku ve změnu elektrických veličin fotodiody - dokáže LED a fotodiody aplikovat podle potřeby - rozumí spektrální citlivosti fotodiody na vlnovou délku zářivého toku včetně praktického využití tohoto jevu - podle tvaru výstupní charakteristiky popíše vlastnost tunelové diody včetně jejího možného využití	4) Polovodičové diody a jejich druhy 4.1 usměrňovací diody a diody detekční - vlastnosti polovodičových usměrňovacích a detekč diod - závěrné a přední napětí - mezní kmitočet přechodu a jeho závislost na C přechodu - maximální proud diody a jeho závislost na přechodu – počtu dispozičních nosičů 4.2 Zenerovy diody - výroba a vlastnosti ZD - výstupní charakteristika ZD - použití ZD jako prvku pro stabilizaci napětí - zapojení jednoduchého stabilizátoru U se ZD 4.3 LED - princip generování světelného toku - druhy LED podle : - vyzařovaného spektra - šířky vyzařovaného svazku 4.4 Fotodiody - princip funkce fotodiody - druhy fotodiod - spektrální selektivita - energetická účinnost - fotovoltické buňky a panely včetně jejich využití jako OZE 4.5 Speciální diody - tunelové diody, jejich vlastnosti a využití - PIN diody	3
Žák: - nakreslí Shotkyho model tranzistoru a popíše jeho chování od zahrazení až do saturační oblasti - dokáže rozdělit tranzistory podle jejich vnitřního uspořádání, použitého polovodiče a technologie výroby - podle vlastností dokáže použít správný druh tranzistoru v konkrétním obvodu - zná typické vlastnosti tranzistoru v jejich základních zapojeních a způsob využití v praxi	5) Tranzistory 5.1 tranzistor jako polovodičový aktivní prvek - význam tranzistoru - základní rozdělení tranzistorů 5.2 bipolární tranzistor - tranzistory NPN a PNP a jejich vlastnosti - unipolární tranzistory, jejich vlastnosti a použití 5.3 základní zapojení tranzistorů - zapojení se SE, jeho typické vlastnosti a použití	4

	- zapojení se SB, jeho typické vlastnosti a použití - zapojení se SK, jeho typické vlastnosti a použití	
Žák: - popíše význam tyristoru z hlediska jeho vlastností řízeného spínače - definuje podmínky sepnutí a rozepnutí tyristoru - obdobně popíše význam triaku jako elektronicky řízeného spínače ve střídavých obvodech - objasní význam diaku jako symetrické polovodičové součástky	6) Vícevrstvé polovodičové součástky 6.1 tyristor - význam tyristoru jako řízené diody - struktura a chování tyristoru - tyristor jako spínač - podmínky pro sepnutí - podmínka rozepnutí tyristoru 6.2 triak - vlastnosti a vnitřní struktura triaku - význam triaku jako spínacího prvku pro střídavé obvody 6.3 diak - vlastnosti a použití diaku	3
Žák : - popíše vlastnosti a chování fototyristoru a fototriaku při změně řídicí veličiny zářivého toku - dokáže tyto optoprvky aplikovat v elektr. obvodech	7) Vícevrstvé optoelektrické prvky - obecné vlastnosti vícevrstevných optoelektrických prvků a jejich význam 7.1 fototyristor - struktura fototyristoru a jeho vlastnosti - použití fototyristoru v DC regulační a řídicí technice 7.2 fototriak - struktura, vlastnosti a použití fototriaku v AC regul.obvodech	3
Žák : - objasní postupný vývoj elektronických prvků od diskretních po prvky se složitou strukturovaností včetně z toho vyplývajících výhod - charakterizuje operační zesilovače - porovná jejich vlastnosti s tranzistory - rozčlení podle technologie výroby a určení druhy integrovaných obvodů včetně jejich základních charakteristik - vysvětlí pojem hybridního obvodu a podmínky jeho specifického použití	8) Strukturované obvody - význam strukturovaných obvodů pro miniaturizaci - další výhody strukturovaných obvodů v elektronice 8.1 Operační zesilovače - stručná charakteristika OZ - porovnání vlastností OZ s tranzistory 8.2 Integrované obvody - základní rozdělení IO - typické vlastnosti IO - technologie výroby IO 8.3 Hybridní obvody	3

	- kombinace IO s pasivními prvky a význam provedení - uplatnění hybridních obvodů v elektronice	
Žák : - na základě modelu atomu a jeho orbit vysvětlí podstatu elektrické vodivosti materiálu - popíše mechanické a elektrické vlastnosti vodičů a podle požadavků určí jejich vhodnost pro konkrétní použití - objasní specifické vlastnosti stříbra a zlata jako vodičů s nejvyšší vodivostí včetně jejich typického použití - poukáže na zvláštní vlastnosti vodičů se závislostí na vnějších elektrických a neelektrických veličinách včetně jejich použití v elektrotechnice - objasní pojem „supravodivý stav“ včetně podmínek pro jeho dosažení - poukáže na možnosti využití supravodivého stavu ad 9.2- objasní pojmy izolant a dielektrikum - popíše možnosti jejich uplatnění v elektrotechnické praxi - uvede příklady dielektrik s proměnnou elektrickou pevností a jejich použití	9) Materiály pro elektroniku - rozdělení materiálů pro užití v elektrotechnice 9.1 Vodiče - fyzikální princip el.vodivosti - vlastnosti Cu, Al, Fe jako základních vodivých materiálů - vlastnosti Au a Ag jako vodičů s nevyšší vodivostí - typické příklady uplatnění vodivých materiálů s ohledem na jejich elektrické a magnetické vlastnosti - materiály s teplotně závislou vodivostí a jejich uplatnění - materiály se závislostí R na zářivém toku - speciální materiály s dalšími druhy závislosti vodivosti – tlak, elektrické a magnet.pole - supravodivý stav a podmínky pro jeho navození - využití supravodivého stavu ve zvláštních případech 9.2 Izolanty a dielektrika - izolanty, používané v eltech - vlastnosti dielektrik - dielektrika s napěťovou závislostí (karborundum) - kombinace zvláštních materiálů – vulkanizovaná pryž, tzv.hřebínky apod.	4
Žák : - prokáže na základě ústního a písemného přezkoušení úroveň získaných kompetencí, stanovených pro tento předmět v tomto ročníku	10) Závěr - průběžné opakování učiva po tematických celcích - testy - závěrečné opakování písemná práce a ústní přezkoušení	4

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák:	1) Úvod do předmětu	1

- rozumí požadavkům, kladeným na obsah učiva předmětu z hlediska požadavků výstupních kompetencí	- seznámení s látkou tohoto ročníku z hled výstupních kompetencí předmětu	
Žák : - vyjmenuje požadavky, kladené na napájecí zdroje - nakreslí a vysvětlí zatěžovací charakteristiku zdroje - uvede příklady nestabilní činnosti zdroje na funkci elektronických obvodů - vyjmenuje základní prvky elektr.zdroje a popíše jejich význam - zná druhy používaných usměrňovacích prvků (polovodičové, vakuové a výbojky) včetně jejich typického použití - popíše rozdíl mezi 1 a 2-cestným usměrněním včetně důsledků na napájený obvod - nakreslí a objasní funkci Graetzova můstku i dalších možností usměrnění - provede základní návrh transformátoru - zná projevy nedokonalé filtrace výstupního napětí - popíše funkci pasivního a aktivního filtru a nakreslí jeho schéma - objasní důvody stabilizace napájecího napětí - nakreslí a popíše činnost stabilizátoru U se Zenerovou diodou - nakreslí a popíše výstupní charakteristiku Zeyerovy diody - nakreslí schéma stabilizátoru se ZD a tranzistorem - nakreslí schéma kompaktního stabiliz.U a odvodí zapojení proudového limiteru - nakreslí a popíše schéma násobiče U včetně příkladu typického uplatnění v elektronických obvodech - objasní podstatu funkce pulzního zdroje uvede jeho vlastnosti a použití - vyjmenuje druhy nadproudové a přepětové ochrany zdrojů, včetně tepelné ochrany a stručně je charakterizuje - navrhne a správně popíše činnost obvodů pro pulzní regulaci výkonu - nakreslí U-t diagram průběhu pulzní regulace výkonu - popíše podmínky otevření / uzavření triaku a tyristoru	2) Napájecí zdroje - význam a požadované vlastnosti napájecích zdrojů - stabilita a regulovatelnost U - zatížitelnost –výstupní charakteristika zdroje - pulzace výstupního napětí 2.1 Usměrňovače - usměrňovač jako zákl prvek napájecího zdroje - usměrňovače s vakuov prvky - usměrňovače s výbojkami - polovodičové usměrňovače - usměrňovače 1 a 2-cestné - Graetzův můstek - usměrňovač s výstupem ve středu sekundárního vinutí transformátoru - návrh transformátoru 2.2 Filtry - zvlnění jako důsledek zátěže zdroje a jeho důsledky - filtrace zvlnění pasivním a aktivním filtrem 2.3 Stabilizátory napětí - důvody stabilizace napětí - stabilizace U pomocí ZD - obvod referenčního napětí - návrh jednoduchého stabilizátoru napětí se ZD - stabilizátor se Zen.diodou a tranzistorem - kompaktní stabilizátor napětí 2.4 Nastavitelné zdroje - zdroj nastavitelného napětí s LM 337 apod - zdroj nastavitelného, popř. omezitelného proudu – limiter 2.5 Napěťové násobiče - princip činnosti Delonova násobiče napětí - nábojová pumpa - zdvojovač, ztrojovač a vícenásobný násobič napětí 2.6 Pulzní zdroje - podstata funkce pulzního zdroje a jeho konstrukce	10

	- vlastnosti pulzních zdrojů - použití pulzních zdrojů 2.7 Ochranné obvody zdrojů - nadproudová ochrana - přepětová ochrana - tepelná ochrana před trvalým přetížením - konstrukce těchto obvodů 2.8 Řízené usměrňovače a spínané zdroje a) pro AC regulaci-triak b) pro DC regulaci-tyristor - antiparalelní zapojení tyristorů - návrh řídicích obvodů s diakem	
Žák: ad 3.1 - rozumí a popíše rozdělení zesilovačů podle uvedených kritérií - nakreslí základní zapojení tranzistorového zesilovače a popíše ho - popíše funkci zesilovače s tranzistorem podle přiloženého schématu ad 3.2 - popíše vlastnosti základních zapojení tranzistorů - SE, SB a SK a specifikuje jejich použití ad 3.3 - podle konkrétních podmínek a druhu zesilovaného signálu zvolí správný typ vazby mezi stupni zesilovače ad 3.4 - uvede možné aplikace DC zesilovače - navrhne a popíše činnost NFZ : a) pro daný vstupní signál a velikost U_{BAT} navrhne dělič napětí U_B b) navrhne hodnotu R_C - navrhne korekční člen RC pro dané hodnoty ad 3.5 - na základě znalosti h_{21E} spočítá zisk příslušného stupně zesilovače - nakreslí schéma NFZ - uvede možné aplikace DC zesilovače v oblasti regulačních obvodů ad 3.6 - popíše zvláštnosti konstrukce VFZ při zpracování : - slabých sig- RX - silných sig- TX ad 3.7 - popíše vlastnosti OZ, porovná je s vlast. tranzistorových zesilovačů	3) Zesilovače 3.1 Rozdělení zesilovačů a) podle výkonu b) pracovního kmitočtu c) šířky kmitočtového pásma d) aktivního prvku zesilovače 3.2 Zesilovač s bipolárními tranzistory a) stav nosičů typu díra-elektr b) zjednodušený model bipolárního tranzistoru: - typu NPN - typu PNP - základní typy zapojení : - SE-Z_{vst} h_{21} $Z_{výst}$ - SB- Z_{vst} h_{21} $Z_{výst}$ - SK- Z_{vst} h_{21} $Z_{výst}$ - typické vlastnosti zapojení se SE, SB a SK 3.3 Druhy vazeb mezi jednotlivými stupni tranzistorového zesilovače : - RC vazba - transformátorová s rezonančním obvodem 3.4 Stejnoseměrné zesilovače - zapojení zesilovače DC , - použití odporové vazby - typické použití zesilovače DC 3.5 NF zesilovače - výkonové poměry, pracovní třídy a zpětné vazby - kmitočtové korekce - úzkopásmové zesilovače	10

- vysvětlí možnost realizace základních funkcí pomocí OZ	3.6 VF zesilovače - požadavky, kladené na VFZ - charakteristika zapojení VFZ - širokopásmové zesilovače : a) aperiodické b) laděné 3.7 Operační zesilovače - význam a výhody OZ při porovnání s tranzistorovými zesilovači : - vysoký zisk s možností jeho regulace - inv + neinvertující vstup - možnost komparace 2 signálů - možnost provádění aritmetických operací : - sumární zesilovač - diferenční zesilovač - použití OZ pro regulační a korekční členy - další typické vlastnosti OZ 3.8 Integrované zesilovače - vlastnosti, konstrukce a použití	
Žák: - vysvětlí kritéria rozdělení oscilátorů - ad 4.1 - nakreslí schéma LC oscilátoru a popíše jeho činnost - ad 4.2 - popíše činnost RC oscilátoru a realizaci fázové a amplitudové podmínky v konkrétním schématu Pierceova oscilátoru - ad 4.3 - charakterizuje zvláštnosti oscilátorů, pracujících v pásmu velmi vysokých kmitočtů	4) Oscilátory -- význam a funkce oscilátorů - amplitudová a fázová podmínka vzniku netlumených oscilací - rozdělení oscilátorů podle : a) výkonu b) frekvenční oblasti c) stability kmitočtu d) konstrukce 4.1 Oscilátor LC - typy LC oscilátorů, jejich vlastnosti a použití - základních typů oscilátorů : - Colpitzova - Hartleyova 4.2 Oscilátor RC - typy RC oscilátorů, jejich vlastnosti a použití 4.3 Oscilátory pro VVK - požadavky na oscilátory VVK - princip činnosti oscilátorů pracujících v pásmu VVK - zvláštnosti konstrukce obvodů VVK - minimalizace	6

	parazitních veličin, úseky vlnové délky a impedance - nutnost impedancečního přizpůsobení prvků obvodů vř	
Žák: - chápe správně význam modulačního procesu při přenosu datových informací - vysvětlí jednotlivé druhy modulací, jejich výhody / nevýhody a předurčení pro daný typ provozu - vyjádří pomocí nákresu : a) hloubku AM b) frekvenční zdvih FM - ad 5.1 až 5.4 - popíše funkci modulátorů pro různé druhy modulace - ad 5.5 - popíše funkci a význam směšovačů signálů a kmitočtů - popíše činnost superhetu, kde dochází ke směšování sig.z VFZ+ MO a výsledným produktem je mf kmitočet - uvede příklad výběru vyšších harmonických složek kmitočtu signálu	5) Modulátory a směšovače - určení a funkce modulátorů 5.1 Charakteristika AM, FM, fázové a pulzní modulace - použití druhů modulace 5.2 Modulátory pro AM - princip činnosti a konstrukce - využití modulátorů AM - využití nelineárního prvku k provedení modulace 5.3 Modulátory pro FM - princip činnosti a konstrukce - využití modulátorů FM - využití reaktančního prvku (elektronky, tranzistoru), popř. varikapu k dosažení rozmítání f_n o hodnotu kmitočtového zdvihu 5.4 Modulátory pro PWM - použití modulátorů PWM - využití komparátorů a selektorů 5.5 Směšovače a násobiče f - funkce směšovačů 2 a více kmitočtů -signálů a) $f_{výst} = \text{součtu } f_1 + f_2 \text{ anebo}$ b) $f_{výst} = \text{rozdílu } f_1 - f_2$ - násobiče kmitočtů - využívá se výběru vyšších harmonických složek v dutinových rezonátorech	6
Žák: - ad 6.1 - vysvětlí funkci detektoru AM - nakreslí schéma detekce AM signálu - ad 6.2 - objasní význam demodulátorů FM - podle předloženého schématu popíše činnost frekvenčního diskriminátoru, popř fázového detektoru a doplní nákresem U/t průběhů - rozumí funkci klopných obvodů různých typů a jejich zvláštnostem použití	6) Demodulátory - účel a funkce demodulátorů - druhy demodulátorů 6.1 Demodulátory AM - pomocí vf detekce: a) mikrovlnnou diodou u vysokých kmitočtů b) klasickou detekční diodou c) na 1 z polovodičových přechodů tranzistoru d) mřížkovou detekcí u vakuových prvků - nakreslit detektor AM 6.2 Demodulátory FM - základní charakteristika a	6

	popis funkce diskř. a detektoru	
Žák: uvede příklady jejich použití v konkrétních podmínkách a objasní na schématu zapojení - vysvětlí význam a funkci sekvenčních obvodů v číslicových obvodech - popíše jejich činnost na předloženém principiálním schématu	7) Klopné obvody RS, D, RST, JK, sekvenční obvody - charakteristika klopných procesů a základní pojmy 7.1 Význam klopných obvodů - jejich druhy podle činnosti 7.2 Provedení KO - jednotlivé typy klopných obvodů, jejich zapojení a zvláštnosti 7.3 Příklady použití - použití jednotlivých typů klopných obvodů v číslicových obvodech - zakres, popis a objasnění funkce klopných obvodů - realizace KO s různými aktivními prvky	4
Žák: - popíše druhy IO a jejich technologické provedení - uvede typická uplatnění základních druhů IO	8) Integrované obvody - druhy integrovaných obvodů a jejich vlastnosti - číslicové a lineární IO - hybridní IO - technologie výroby IO - pouzdra IO	3
Žák: - popíše činnost čítače na základě předloženého schématu - uvede možná využití čítačů	9) Čítače 9.1 Význam, druhy a funkce - čítač binárního kódu vpřed a vzad - univerzální čítač 9.2 popis funkce a provedení čítačů 9.3 praktické použití čítačů - čítače opakovaných jevů frekvenční čítače	8
Žák: - vysvětlí použití střídačů v elektronických obvodech - nakreslí blokové schéma střídače a popíše na něm jeho funkci	10) Střídače - význam použití střídačů - princip funkce obvodů střídače – blokové schéma - řídicí jednotka a její vstupy - spínací výkonové prvky - příklady použití střídačů	6
Žák: - prokáže požadovanou úroveň osvojení teoretických poznatků v souladu s výstupními kompetencemi předmětu	11) Závěr průběžné a závěrečné opakování látky ústní a písemnou formou	4

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – teorie		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rozumí požadavkům, kladeným na obsah učiva předmětu z hlediska požadavků výstupních kompetencí	1) Úvod do předmětu - seznámení s látkou tohoto ročníku z hled výstupních kompetencí předmětu	1
Žák : - porovná vlastnosti OZ s vlastnostmi tranzistorových zesilovačů, poukáže na jejich výhody a možnostmi uplatnění - vysvětlí funkci a uplatnění OZ jako sumárního a rozdílového členu, jako integračního a derivačního členu a jako komparátoru - objasní zvláštnosti napájení OZ - nakreslí obvod děliče pro získání symetrického napájecího napětí	2) Operační zesilovače a jejich uplatnění v elektronice 2.1 typické vlastnosti OZ a jejich porovnání s tranzistorovými zesilovači - vysoký a říditelný zisk - invertující a neinvertující vstup OZ - uplatnění zpětných vazeb se vstupy – realizace funkcí OZ : - OZ jako sumární člen - OZ jako rozdílový člen - OZ jako integrační člen - OZ jako derivační člen - OZ jako komparátor – porovnávací člen 2.2 zvláštnosti napájení OZ - symetrické napájení OZ - asymetrické napájení OZ	8
Žák: - popíše fyzikální princip optoelektrických jevů včetně jejich projevů - má přehled o zdrojích optického záření a jejich vlastnostech - popíše funkci LED a poukáže na jejich vlastnosti a vhodnost použití - rozumí příslušným pojmům a dokáže je vysvětlit - objasní funkci laseru, popíše jejich základní druhy a vlastnosti včetně jejich uplatnění - uvede členění optoelektronických prvků a popíše jejich vlastnosti a použití - vysvětlí pojem polarizace světla a jeho uplatnění v souvislosti s LCD prvky - objasní funkci a význam vláknové optiky pro přenos dat a porovná její vlastnosti s vlastnostmi konduktivních datových vedení - 3.3 vysvětlí fyzikální podstatu funkce optoelektrických prvků – generování fotovoltaiického napětí	3) Optoelektronika 3.1 dualita zářivého toku - korpuskulárně-vlnový charakter světla a důsledky - excitace elektronů fotony - elektro-optický a opto-elektrický jev a jejich projevy - zářivý tok a jeho spektrum 3.2 zdroje optického záření - klasické světelné zdroje - výbojky a zářivky - luminiscenční zdroje světla - fluorescenční zdroje světla - LED a princip vyzáření světelného toku - zářivý výkon LED - vyzařované spektrum LED - úhel vyzařovaného paprsku - spektrum vyzařov.paprsku - monochromatické - polychromatické (bílá) - vyzářený výkon a účinnost elektrooptické přeměny	12

- popíše vlastnosti fotodiod, fototranzistorů, PIR a dokáže je aplikovat podle konkrétních požadavků - navrhne použití vícevrstevných spínacích fototyristorů a fototriaků v regulačních obvodech - vysvětlí funkci ccd prvku v IPC kameře při přeměně světelného obrazu na elektrický videosignál - objasní princip funkce LCD monitorů a filtrů v souvislosti se změnou polarizace světelného toku 3.5 - popíše princip přenosu světelného signálu ve světlovodném vlákně jako ve vlnovodu - porovná vlastnosti datových vedení konduktivního typu s optickými vodiči	- speciální druhy LED - laserová (injekční) LED - uplatnění LED v elektronice - druhy LED značkové - laser – princip generování úzkého, koncentrovaného svazku zářivého toku - druhy laserů : - pevné - plynové - polovodičové - vláknové - vysokoenergetické - možnosti uplatnění různých druhů laserů : - buzení optických sítí - šířka vyzařov.spektra - vlnový multiplex - zapisovací a čtecí optomechaniky PC, rekordérů - uplatnění laseru při přesném měření polohy - uplatnění laseru při výrobě mikroprocesorů a obrábění - laser při zeměměřičských pracích (vytyčování tras) - laser jako mikrochirurgický nástroj ve zdravotnictví - laserový dálkoměr (lidar) - laserové zbraně s vysokou energií paprsku 3.3 optoelektrické prvky - fyzikální podstata vybudování fotovoltického napětí zářivým tokem paprsku - druhy opto-elektrických prvků - fotodiody - vlastnosti fotodiod : - úzká spektrální selektivita a uplatnění při použití vlnového multiplexu - menší proudový koeficient - použití i v IR oblasti - použití fotodiod : - paprskové brány - fotodioda – součást optronu - prvky zabezpečov.systémů - přijímací prvek optických vláknových systémů	
---	---	--

	- prvky IR samonavád.hlavíc - fototranzistory - princip funkce fototranzistoru - menší selektivita na zář.tok - vysoká proudová účinnost - použití fototranzistorů : - opto-elektrické převodníky - přijímací prvek optických bran, dálkové ovladače - PIR čidlo v řídící a zabezpečovací technice - prvek aut.zaostřování – měření vzdálenosti apod. optoelektrické spínací prvky - fototristor ve spínacích a regulačních prvcích - fototriak při regulaci výkonu ve střídavých el.obvodech - prvky Solid State Relay - prvky CCD - princip přeměny světelného obrazu na elektrický signál - uplatnění ve fotoaparátech a kamerách - fotonásobiče - nejcitlivější snímače zářivého toku - princip uplatnění sekundární emise elektronů na dynodách - uplatnění v noktovizorech 3.4 Optoelektrické prvky se změnou polarizace světla - fyzikální princip změny polarizační roviny světla - polarizační filtry - vrstvy tekutých krystalů - řízení průchodu světelného toku natočením tekutých krystalů - zobrazovací jednotky LCD - subtraktivní chrominanční filtry diaprojektorů 3.5 Světlovody - optické vlákno jako druh vlnovodu malé vlnové délky - šíření světla optic.vláknem - schopnost vlákna přenášet více vidů vln zářivého toku - vlnový multiplex jako cesta znásobení přenosové kapacity optických vláken	
--	--	--

	- vlastnosti optických vláken a kabelů při přenosu informací : - prostý útlum - odolnost vůči elektromagnet. poruchám, smogu a zarušení - absence kapacitní a induktivní reaktance – bez deformace tvaru signálu	
Žák: - popíše důvody, vedoucí k používání speciálních integrovaných obvodů - objasní rozdíl mezi přímým a nepřímým ekvivalentem prvků - uvede příklady užití speciálních IO	4) Speciální integrované obvody - druhy pouzder IO - rozdíl mezi přímým a nepřímým ekvivalentem prvku a z toho vyplývající úpravy při jejich náhradě - hybridní IO - mikroprocesory a procesory - paměťová úložiště	4
Žák: - prokáže při přezkoušení požadovanou úroveň osvojení učiva podle stanovených výstupních kompetencí předmětu	5) Závěr - průběžné opakování témat - testy a písemné práce - závěrečná písemná práce	4

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník - cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rozumí požadavkům, kladeným na obsah učiva předmětu z hlediska požadavků výstupních kompetencí	1) Úvod do cvičení - seznámení s látkou tohoto ročníku z hled výstupních kompetencí předmětu	1
Žák: - vysvětlí význam užití schematických editorů z hlediska práce s projektovou dokumentací - objasní postup práce na schematickém editoru v jednotlivých etapách - dokáže schopnost pracovat s daným schematickým editorem - vygeneruje, popř. vytiskne zadané schéma	2) Schematické editory - význam schematických editorů při zpracování dokum. - schematické editory pro : elektroniku elektrotechniku mechatroniku - postup práce se schematickým editorem - druhy knihoven a jejich obsah - editace schématu na pracovní ploše - volba popisných doplňků - konstrukční prvky - práce s routerem při propojení prvků schématu - idealizované a reálné prvky - export schématu k výtisku	8
Žák: - rozumí významu používání editorů TS - vygeneruje pomocí editoru soubor PCB - nastaví velikost plochy, základní rozmístění součástek a šířku konduktivních spojů podle proudového zatížení - provede optimalizaci tištěného spoje - správně osadí konstrukční prvky desky, provede „rozlití mědi“, případně zrcadlení	3) Editory tištěných spojů - význam editorů TS - PCB - import souboru schématu - volba počtu konduktiv. vrstev - nastav. velikosti plochy DPS - volba kotevních bodů - osazení konstrukčních prvků - zvláštnosti voleb pouzder - zadání pevného rozmístění součástek - pootočení součástek na DPS - volba šířky spoje podle jeho proudové hustoty - volba šířky izolačních mezer - „rozlévání mědi“ na DPS - práce s autorouterem - optimalizace klišé TS - generování souboru pro práci se souřadnicovou vrtačkou - specifika práce s Formica, KiCad, Eagle apod. - zrcadlení obrazce DTS a kdy je nutno k němu přistoupit	6

Žák: - rozumí technologickým postupům, užívaným při výrobě tištěného spoje a dokáže vyrobit desku TS - dodržuje zásady bezpečnosti práce při odleptávání desky TS	4) Výroba desek tištěných spojů - metoda použití dělicích čar - výtisk zrcadleného klišé DTS na folii a následné nažehlení na cuprexit - metoda uplatnění fotocesty s pozitivním obrazem DTS na průhledné fólii a následnou expozicí UV zářením - odleptání obrazce TS použ. lázně FeCl_3 – chloridu železitého - stanovení doby leptání - opláchnutí / neutralizace - kontrola řádného odleptání vodivostní zkoušečkou - odvrtání otvorů pro osazení součástek a prokovení spojek	6
Žák: - objasní význam používání simulačních programů pro elektroniku - při práci se simulačním programem využívá nabídky virtuálních dílenských a servisních měřících přístrojů a dokáže je nastavit v požadovaném režimu - na základě simulace funkce elektronického obvodu provede potřebné korekce prvků a následnou simulaci k dosažení optimální funkce obvodu	5) Simulační programy pro elektroniku - význam simulačních progr. - druhy simulačních programů - import schématu - přepnutí do simulačního režimu programu - volba měřících přístrojů dílenských a servisních z nástrojové lišty programu a přenesení MP na plochu - rozvinutí MP a jeho nastavení - vlastní simulace - odladění nedostatků zapojení - opětovná kontrola – uložení změn v hodnotách prvků elektr obvodu	8

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ**

Hodinová dotace: 0+2/1+1/1+1/1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Vyučovací předmět Elektrická měření je relativně samostatným předmětem z bloku elektrotechniky studijního oboru „Mobilní a telekomunikační systémy“. Vychází z poznatků o elektrických jevech a zákonech z předmětu fyzika, dále je rozvíjí a objasňuje žákům znalosti o využití elektrických a magnetických jevů v elektrotechnických měřících přístrojích silnoproudého a slaboproudého určení. Vytváří odborný základ, na který navazují ostatní odborné předměty včetně Praxe.

Charakteristika učiva:

Průpravná součást učiva, orientovaná k získání nezbytných teoretických poznatků připravuje žáky ke zvládnutí praktických úloh elektrického měření v předmětu Praxe, kde je nezbytným prvkem zvládnutí základních praktických úloh, které na tyto základní poznatky přímo navazují.

Výuka je orientována do 2., 3. a 4. ročníku a koresponduje s postupným nárůstem zaměření odborných předmětů.

Pojetí výuky:

Výuka je zaměřena k získání základních znalostí o měření zprvu základních elektrických, později složitějších elektrických veličin a nakonec i veličin neelektrických s využitím převodníků příslušného druhu.

Ve 2. ročníku začíná teoretickou přípravou žáků o základních metodách měření elektrických veličin – napětí, proudu a odporu. Na oblast teoretické přípravy navazuje oblast cvičení, kde jsou žáci seznamováni se zásadami měření těchto základních veličin přímo při plnění úloh jednotlivých cvičení tak, aby žáci byli schopni provádět elementární úlohy měření na praxích.

Ve 3. ročníku žáci navazují na znalosti a praktické dovednosti, získané ve 2. ročníku. Zde se přistupuje k měření dalších elektrických veličin již s využitím složitějších, přímých i nepřímých metod měření.

Ve 3. ročníku se žáci učí pracovat již nejenom s dílenskými, ale i servisními měřicími přístroji – osciloskopy, generátory, RLC můstky a s některými specifickými měřicími přístroji analogovými i číslicovými.

V závěru 3. ročníku je pozornost zaměřena na měření neelektrických veličin s využitím převodníků různých druhů a na přesnější interpretaci výsledků praktických měření při zpracování Protokolů daných měření. Značná pozornost je věnována tomu, aby žáci dokázali zvolit s ohledem na konkrétní zadání optimální měřicí metodu a měřicí přístroje včetně minimalizace objektivních a subjektivních chyb.

Předmět zároveň vytváří u žáků základní metodologické návyky diagnostiky – vyhledávání závad v elektrických obvodech a jejich prevenci.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení výsledků vzdělávacího procesu je realizováno především z pohledu praktického uplatnění optimálních měřících metod při práci v elektrických obvodech a zařízeních jak silnoproudého, tak i slaboproudého charakteru. Tak jsou žáci vedeni k tomu, aby příslušné teoremy samostatně a v jejich vzájemných souvislostech aplikovali v praktických příkladech a následně pak ve specializovaných odborných předmětech a v praktickém výcviku.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Elektrická měření vytváří předpoklady pro zvládnutí požadavků praxí, ale i obsahu studia některých předmětů v oblastech Elektrotechniky a Praktického vyučování. Na znalosti, získané v toto předmětu navazují i další odborné předměty studijního oboru, neboť pasáže některých odborných předmětů uvedené znalosti elektrických měření přímo předpokládají.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: žák uplatní teoretické poznatky získané studiem předmětu při znalosti metod měření základních a vedlejších elektrických veličin. Podle konkrétních požadavků a podmínek zvolí optimální metodu a postup měření. Při přípravě i v průběhu vlastního měření postupuje tak, aby minimalizoval objektivní i subjektivní chyby. Výsledky měření správně interpretuje a vyvodí z nich správné závěry.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák je vybaven potřebnými znalostmi a dovednostmi, které uplatní při svém odborném pracovním uplatnění. Používáním optimálních metod měření parametrů výrobních zařízení přispívá k jeho správnému používání, prodloužení doby plánované životnosti a minimalizaci počtu a závažnosti technických poruch. Tak snižuje náklady, spojené s údržbou a opravami používaného zařízení, včetně dodatečných nákladů, vznikajících při přerušení výrobního cyklu.

Personální a sociální kompetence: žák je dostatečně připravený po stránce personálních kompetencí v daném zařazení a soustavně si prohlubuje a rozšiřuje svůj rozhled. Akceptuje požadavky řídicích pracovníků a je loajální vůči své firmě.

Matematické kompetence: žák uplatní potřebné matematické kompetence při plnění úkolů svého pracovního zařazení.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák při plnění úloh měření na elektrotechnických zařízeních využívá podle potřeby prostředků ICT. Tyto mu slouží především k analýze naměřených dat, porovnávání výsledků měření a jejich archivaci v databázových souborech.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a životní prostředí: i v tomto předmětu je nemalá pozornost věnována dodržování požadavku efektivního využívání s příslušnými měřicími přístroji. Nemalá pozornost předmětu je věnována využití alternativních OZE, kupříkladu palivových článků při napájení MP, které musí být nezávislé na distribuční síti.

Člověk a svět práce: v předmětu je kladen důraz na dodržování pravidel bezpečnosti práce. Žáci jsou upozorňováni na nebezpečí, jež hrozí při neodborné manipulaci s elektrickým zařízením. Jsou seznámeni s účinky elektrického proudu a vliv elektromagnetického pole vyšší intenzity na lidský organismus, s prevencí a s první pomocí před uvedenými riziky úrazu, či jiného poškození zdraví v důsledku zanedbání pravidel a směrnic BOZP.

Informační a komunikační technologie: v předmětu Elektrická měření žáci při řešení některých úloh a zpracování protokolárních závěrů úloh praktických měření využívají prostředků ICT, včetně práce na PC s doplňkovými elektrotechnickými utilitami. Formují tak návyk nezbytnosti využívání prostředků ICT v odborné práci.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník - teorie		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná požadavky, které jsou na něho kladeny z hlediska výstupních kompetencí předmětu a studia oboru Mobilní Telekomunikace	1) Úvod do předmětu - předmět, obsah a cíl výuky - struktura předmětu - 1.1 Seznámení s výstupními kompetencemi předmětu	1
Žák: - rozumí rozdělení měřících metod - odlišuje objektivní a subjektivní chyby měření, chápe jejich příčiny i důsledky na přesnost měření - při měření minimalizuje příčiny, snižující přesnost měření - rozumí významu kalibrační křivky pro zvýšení přesnosti měření daného MP - objasní význam pravidelných revizí MP - před měřením zajistí potřebné podmínky pro měření ve stanovené třídě přesnosti	2) Teorie měření 2.1 Metody měření - přímé metody měření - nepřímé metody měření - komparační metody 2.2 Teorie chyb - chyby objektivní - příčiny objektivních chyb a jejich důsledky na přesnost měření - systematická chyba a - chyba nahodilá - chyby subjektivní - příčiny subjektivních chyb a jejich důsledky na přesnost měření - možnosti minimalizace chyb - kalibrace měřících přístrojů - sestavení korekční křivky - celková revize měř. přístroje	7

	- vliv podmínek měření na jeho přesnost - poloha měř.přístroje - vyrovnání teploty - stanovená relativní vlhkost - mech.vlivy – vibrace - vliv vnějšího elektromagnetického smogu - volba odpovídajícího měř. přístroje(měřící.systém) a třída přesnosti - chyba číslicového MP, vzniklá převodem analogové veličiny na číslicovou	
Žák: - popíše rozdělení měřících systémů MP podle účinku měřené veličiny - zná výhody a nevýhody jednotlivých druhů měřících systémů a podle požadavků, kladených na měření a daných provozních podmínek se rozhodne pro optimální volbu MP - rozumí principu ADP u číslicových MP a dokáže z toho vyvodit správné závěry pro přesnost a vhodnost užití - rozeznává rozdíly mezi analogovými a číslicovými MP, jejich výhody a nevýhody určuj vhodnost jejich použití v daných podmínkách - rozumí významu symbolů a značek na měřících přístrojích	3) Měřící systémy a jejich vlastnosti - základní rozdělení systémů MP podle dosažení účinku zobrazení měřené veličiny - rozdělení měřících přístrojů na analogové, číslicové a speciální - základní rozdělení systémů MP podle dosažení účinku zobrazení měřené veličiny 3.1 Deprézský systém - princip magnetodynamický výhody - nejvyšší dosažitelná citlivost a přesnost měření - lineární stupnice nevýhody - bez vestav. usměrňovače nelze měřit střídavé veličiny - vysoká citlivost na vnější vlivy - vysoká cena 3.2 Elektromagnet.systém - elektromagnetická síla vtahuje do dutiny jádro výhody - vysoká přesnost a dobrá citlivost - měří přímo stejnosměrné i střídavé veličiny U a I - jednodušší – levnější nevýhody - nelineární stupnice - poměrně vysoká citlivost na vnější vlivy 3.3 Tepelný systém	7

	- využívá tepelné roztažnosti vlákna, které je zahříváno průtokem el.proudu výhody - nejjednodušší konstrukce a tedy i nízká cena nevýhody - nelineární stupnice - nemožnost měřit U- měří jen I - značná necitlivost a nepřesnost měření proudu 3.4 Elektrostatický systém - využívá vzájemného silového působení nábojů výhody - nejjednodušší konstrukce a tedy i nízká cena nevýhody - nelineární stupnice - nemožnost měřit el.proud - necitlivý a nepřesný - charakteristika doporučeného použití uvedených měřících systémů	
Žák: - zná základní elektrické veličiny a umí použít příslušných MP k měření jejich hodnoty v elektrických obvodech - zná a dodržuje zásady zapojení MP pro měření napětí a proudu - navrhne a vypočítá úpravu obvodu pro rozšíření měřícího rozsahu voltmetru a ampérmetru - při měření v elektrických obvodech uplatňuje zásady BOZP a podmínky pro přesné měření včetně zvláštních případů extrémně nízkých a vysokých hodnot elektrických veličin	4) Zapojení měřících přístrojů při měření základních el.veličin 4.1 měření elektrického U - konstrukce voltmetru a jeho vnitřní odpor - zapoj.voltmetrů při měření U - rozšiřování měřícího rozsahu 4.2 měření intenzity elektrického proudu I - základní vlastnosti ampérmetrů a jeho vnitřní R - zapojení ampérmetrů při měření intenzity el.proudu - rozšiřování měřícího rozsahu ampérmetru pomocí bočníku 4.3 měření elektrického odporu R - princip měření rezistence - příprava ohmmetru k měření - spec.typy ohmmetrů – měření izolačních R megmety a elektrické pevnosti dielektrik teramety	7

Žák: - zná princip měření elektrického výkonu a o změní ho v obvodech, napájených střídavým i stejnosměrným proudem - vysvětlí negativní vliv účinníku ve střídavých obvodech i možnosti jeho kompenzace - rozumí zvláštnostem měření el výkonu ve vf obvodech a metodám jeho měření - vysvětlí používání bolometrické a fotometrické komparační metody při měření vf výkonu - měří vf výkon různými metodami	5) Měření elektrického výkonu P - princip a metody měření P - uplatnění přímých a nepřímých metod měření elektrického výkonu 5.1 měření el výkonu ve střídavých obvodech - závislost na hodnotě kmitočtu měřeného proudu - nepřímé měření výkonu pomocí voltmetru a ampérmetru při znalosti účinníku - přímé měření výkonu wattmetrem 5.2 měření el.výkonu ve stejnosměrných obvodech - uplatnění přímé a nepřímé metody měření výkonu 5.3 zvláštní metody měření elektrického vf výkonu - měření vf výkonu bolometrickou, nebo fotometrickou metodou - jedná se o komparační metodu porovnání tepelného a světelného důsledku působení vf výkonu s výkonem, dosaženým stejnosměrnými veličinami	7
Žák : - prokáže znalosti, požadované v souladu s kompetencemi oboru v rámci	6) Závěrečné opakování - průběžná a závěrečné přezkoušení znalosti látky	4

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník - cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná požadavky, které jsou na něho kladeny z hlediska výstupních kompetencí předmětu a studia oboru Mobilní Telekomunikace v rámci tohoto předmětu	1) Úvod do předmětu - předmět, obsah a cíl výuky - struktura předmětu - 1.1 Seznámení s výstupními kompetencemi předmětu	1
Žák: - zná obsah směrnic BOZP a přísně je dodržuje při práci s měřicími přístroji - specifikuje důsledky působení elektrického proudu a vf	2) Zákl. proškolení směrnic BOZP při práci s měřicími přístroji v elektr. obvodech	2

elektromag.pole na lidský organismus a při praktických cvičeních minimalizuje potenciální nebezpečí dodržováním předpisů - v případě nutnosti poskytne 1. pomoc v souladu s příslušnými směnicemi	- proškolení o zásadách BOZP při práci na el. zařízení v rámci praktického měření - účinky el.proudu a vř elmag pole na lidský organismus - zásady preventivní ochrany a její prostředky - proškolení o zásadách poskytování 1. pomoci	
Žák: - zpracuje pečlivě na základě výsledků měření laboratorní protokol o výsledcích cvičení - zvláštní důraz položí na zpracování výstižného závěru	3) Zásady zpracování laboratorních protokolů - požadavky na obsah a formální úpravu protokolů o výsledcích laboratorních cvičení - použité MP a pomůcky - výkres zapojení měřícího pracoviště - tabulky pro naměřené a vypočítané hodnoty - grafické vyjádření - závěr – stručné a výstižné vyjádření výsledků měření - praktické využití poznatků z daného cvičení	2
Žák: - zapojí dle schématu pracoviště pro měření podle zadání - změří za dodržení zásad přesného měření velikost U a I - výsledky запиše do tabulek a provede příslušné výpočty - zhodnotí výsledky měření a podle zadání napíše výstižné závěry do protokolu	4) Měření napětí DC a AC 4.1 Měření napětí zdroje - příprava pracoviště pro měření napětí DC a AC zdroje na panelech pracovišť ručkovými měřícími přístroji 4.2 Měření úbytku napětí na zátěži - důkaz 2. Kirchhofova zákona - měření úbytku stejnosměrného U na několika rezistorech proudové smyčky - měření napětí zdroje - provedení důkazu 1. KZ 4.3 Měření úbytku napětí na reaktanční zátěži L, C - důkaz 2. Kirchhofova zákona ve střídavém obvodu 50 Hz - provést s kondenzátorem - provést s cívkou - změřit úbytek U na daném reaktančním prvku o známé hodnotě L a C - změřit napětí AC zdroje	4

	- vypočítat hodnotu proudu a reaktance prvku - výpočtem porovnat velikost L a C s nominální hodnotou - v záběru uvést možné chyby, zatěžující výsledky měření	
Žák: 5.1- zapojí dle schématu pracoviště pro měření podle zadání - změří za dodržení zásad přesného měření velikost U a I - výsledky запиše do tabulek a provede příslušné výpočty - nárůst proudu vyjádří graficky - запиše výstižné závěry do protokolu 5.2 – dle zadání zapojí měřící pracoviště a provede měření střídavého U a I - měřené hodnoty запиše do tabulky a použije k výpočtu reaktance a velikosti C kondenzátoru - při 2. měření zapojí do obvodu cívku a provede analogicky měření U a I - vypočítá X_L a velikost indukčnosti cívky - výsledky měření a výpočtů porovná s nominálními hodnotami obou prvků - závěry výstižně vyjádří v protokolu	5) Měření proudu AC, DC 5.1 Měření proudu v DC obv - změřit proud, tekoucí činnou odporovou zátěží - změřit proud, protékající indukčností L bezprostředně po zapnutí DC zdroje a vyjádřit jeho nárůst - vyhodnotit příčinu pozvolného nárůstu proudu cívku a praktický důsledek jevu 5.2 Měření L a C nepřímou metodou - na regulovatelném AC zdroji panelu pracoviště nastavit 30V o kmitočtu 50 Hz - do obvodu zapojit C a změřit velikost střídavého proudu, tekoucího obvodem - vypočítat velikost reaktance a poté velikost C_x - výsledky porovnat s nominální hodnotou C kondenzátoru - vyhodnotit výsledky měření - poté zaměnit kondenzátor C cívku o indukčnosti L, kterou obdobným postupem změřit a vypočítat hodnotu indukčnosti - výsledek porovnat s nominální hodnotou L	4
Žák: - zapojí pracoviště podle zadání, změří U a I a vypočítá výkon P - ve 2. případě změří na stejné zátěži a při stejné velikosti U výkon wattmetrem - výsledky obou měření porovná a poukáže na příčiny případných odchylek	6) Měření elektrického výkonu a elektrické práce - provést měření výkonu a) nepřímou metodou pomocí voltmetru a ampérmetru v obvodu s činnou zátěží a DC napájením b) přímou metodou pomocí wattmetru - výsledky měření oběma metod. porovnat a vyhodnotit případné odchylky	4

Žák : - připraví k měření ohmmetr a změří velikost předloženého rezistoru - poté zapojí rezistor do obvodu, změří a vypočítá velikost R - formou protokolu výstižně vyhodnotí výsledky měření	7) Měření elektr. odporu - změřit ohmmetrem hodnotu předložených rezistorů - poté změřit nepřímou metodou pomocí voltmetru a ampérmetru U a I při napájení z DC zdroje a vypočítat velikost R - porovnat výsledky zjištěné přímou a nepřímou metodou a protokolárně je zpracovat	4
Žák : - zapojí měřicí obvod podle zadání a změří hodnotu U, I a R - z naměřených hodnot vypočítá velikost impedance vinutí cívky Z a jejích složek X_L a R - formou protokolu výstižně vyhodnotí výsledky měření	8) Měření impedance cívky - zapojit obvod s AC napájením z reg. panelového zdroje 12 V, kde zátěží bude vinutí cívky - do obvodu zařadit ampérmetr a změřit velikost protékajícího proudu - poté vypnout zdroj a vyjmout cívku, u které změřit Ω-metrem velikost činného R - z výsledků měření U, I a R vypočítat velikost : - reaktance vinutí cívky X_L - činného odporu vinutí R - velikost impedance Z - vyhodnotit výsledky měření	4
Žák : - zapojí měřený obvod podle zadání a provede příslušná měření - vypočítá délku vinutí cívky a intenzitu magnetického pole H - o průběhu a výsledcích měření provede zápis	9) Měření intenzity magnetického pole H (Am) - zapojte vinutí cívky, které budete napájet z AC zdroje mn o velikosti cca 5 V při $f=50$ Hz - do obvodu zapojte ampérmetr a změřte velikost protékajícího střídavého proudu - z popisu vinutí zjistěte počet závirů, vypočítejte průměrnou délku obvodu 1 závitů a celkovou délku vodiče - vypočítejte intenzitu magnetického pole H (Am)	4

Žák : - prokáže praktické znalosti a dovednosti při měřeních v rámci stanovených cvičení - při praktických cvičeních dodržuje přísně pravidla BOZP	10) Závěr - vyhodnocení praktických měření s důrazem na zpracování protokolů o výsledcích měření, zejména vlastní poznatky z měření	4
---	---	---

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rozumí požadavkům, kladeným na obsah učiva předmětu z hlediska požadavků výstupních kompetencí	1) Úvod do předmětu - seznámení s látkou tohoto ročníku z hled výstupních kompetencí předmětu	1
Žák: - zná obsah směrnic BOZP a přísně je dodržuje při práci s měřicími přístroji - specifikuje důsledky působení elektrického proudu a vř elektromag.pole na lidský organismus a při praktických cvičeních minimalizuje potenciální nebezpečí dodržováním předpisů - v případě nutnosti poskytne 1. pomoc v souladu s příslušnými směrnicemi	2) Zákl. proškolení směrnic BOZP při práci s měřicími přístroji v elektr. obvodech - proškolení o zásadách BOZP při práci na el.zařízení v rámci praktického měření - účinky el.proudu a vř elmag pole na lidský organismus - zásady preventivní ochrany a její prostředky - proškolení o zásadách poskytování 1. pomoci	2
Žák: 3.1- připraví osciloskop k měření - podle povahy měření nastaví režimy činnosti základních obvodů osciloskopu - vertikálního kanálu - časové základny a jejího spoušť. - režimu zobrazení osciloskopu - přitom dbá na přísné dodržení směrnic BOZP při práci na elektrickém zařízení 3.2- připraví osciloskop a generátor k měření, provede jejich propojení koaxiálním kabelem BNC - zvolí odpovídající rozsah ČZ a vstupního děliče vertikálního kanálu - změří velikost amplitudy sinusového průběhu napětí v dílcích a podle pohyby přepínače vstupního děliče určí U - z naměřené velikosti amplitudy vypočte hodnoty U_{max} a U_{ef} 3.3- připraví osciloskop a generátor k měření, provede jejich propojení koaxiálním kabelem BNC	3) Měření na osciloskopech 3.1 Příprava osciloskopu k měření - základní nastavení prvků vstupního děliče osciloskopu, vertikálního zesilovače - nastavení rozsahu časové základny – ČZ osciloskopu - volba režimu spouštění ČZ - vnitřní synchronizace - vnější synchronizace ČZ - volba režimu zobrazení 3.2 Měření průběhu střídavého napětí - příprava osciloskopu a generátoru k činnosti - měření amplitudy AC napětí - výpočet hodnoty U_{max} a U_{ef} 3.3 Měření periody stř napětí a frekvence - příprava osciloskopu a generátoru k činnosti - nastavení rozsahu ČZ	18

- zvolí odpovídající rozsah ČZ a vstupního děliče vertikálního kanálu - změří velikost periody sinusového průběhu napětí v dílcích a podle pohyby přepínače ČZ určí délku periody T - z velikosti naměřené T vypočte f monitorovaného signálu 3.4 – připraví zapojení pracoviště, včetně zapojení RC členu jako DO a IO - provede postupné měření tvaru signálu a amplitudy U_{vst} a $U_{výst}$ pro zadané hodnoty kmitočtů - z dosažených výsledků určí vlastnosti derivačního a integračního členu z hlediska kmitočtové propustnosti pro oblasti nižších a vyšších kmitočtů - tyto závěry teoreticky odůvodní a doplní nákresem frekvenční závislosti $U_{výst}$ na frekvenci signálu - navrhne možná využití derivačních a integračních členů jako frekvenčních filtrů - zároveň nakreslí tvar průběhu signálu na výstupu RC členu při buzení obdélníkovým napětím různého kmitočtu a vyvodí odpovídající závěry 3.5- připraví zapojení pracoviště, včetně zapojení LC členu (zpožďovací linky) - provede měření fázového posuvu vstupního a výstupního signálu a určí jeho časovou hodnotu - z dosažených výsledků určí vlastnosti použitého obvodu - měření doplní nákresem fázového posuvu signálu - v závěru odůvodní vznik fáz. posuvu a poukáže na možnosti jeho využití 3.6- připraví pracoviště podle požadavků a přepne osciloskop do odpovídajícího režimu zobrazení Lissajousových obrazců - přelaďováním servisního generátoru dosáhne zobrazení obrazce - správně vyhodnotí jeho tvar, určí počet proložení křivky a určí neznámý kmitočet oscilátoru	- měření periody AC napětí T v dílcích s následným přepočtem na časové jednotky - výpočet frekvence monitorovaného signálu 3.4 Porovnání parametrů 2 signálů pomocí komparačního osciloskopu - příprava osciloskopu, generátoru a RC členu podle nákresu zapojení pracoviště a) zapojení RC jako derivačního členu b) zapojení RC jako integračního členu - postupné nastavení několika zadaných kmitočtů a $U_{výst}$ na generátoru - provést současné měření průběhu na vstupu a výstupu RC členu s porovnáním změn amplitudy a tvaru signálu při různých kmitočtech 3.5 Měření fázového posuvu - příprava komparačního osciloskopu, generátoru a LC členu, popř.zpožďovací linky - provést současné měření průběhu na vstupu a výstupu LC členu s porovnáním změn ve fázi vstup. a výstup.signálu - pomocí časové základny vyhodnotit časovou hodnotu fázového posuvu signálu po průchodu zadaným obvodem 3.6 Měření kmitočtu pomocí Lissajousových obrazců - příprava osciloskopu, servisního generátoru a oscilátoru s neznámým kmitočtem f k měření - zvláštnosti při měření uvedenou metodou – použití dvojic vychylov.destiček pro připojení signálu neznámé a známé hodnoty kmitočtu	
Žák:	4) Měření kmitočtu pomocí frekvenčního čítače	6

4.1- vysvětlí princip funkce frekv.čítače a nakreslí jeho blokové schéma 4.2 - připraví dokovací základní jednotku HM8001-2 a sestýkuje ji s univerzálním čítačem 1,6 GHz - provede měření pracovního kmitočtu v pásmu stovek MHz až po mezní kmitočet 1,6 GHz - změří pracovní kmitočet telekomunikačních zařízení včetně komunikačních modulů EZS a EPS	- princip měření kmitočtu pomocí čítače a blokové sch.čítače kmitočtu 4.1 měření nf multimetrem - nastavit reg.zdroj AC na 12 V - změřit kmitočet sítě 4.2 měření vf frekv.čítačem - příprava dokovacího zařízení HM8001-2 - sestýkování základní jednotky s frekvenčním čítačem 1.6GHz - měření pracovního kmitočtu radiostanic PMR, GSM na různých komunikačních kanálech	
Žák: - vysvětlí fyzikální podstatu této měřicí metody, poukáže na její výhody a nevýhody - uvede typická použití můstkové metody při měření indukčnosti a kapacity - připraví LC můstek na měření indukčnosti - zapojí zadanou cívku, popř. zhotoví cívku podle zadání - vyhledá lokální maximum rezonanční křivky a odečte hodnotu L - v laboratorním protokolu uvede specifika měření můstkovou metodou - připraví LC můstek na měření kapacity - zapojí zadaný kondenzátor podle zadání, popř. změří vzájemnou kapacitu vodičů - vyhledá lokální maximum rezonanční křivky a odečte hodnotu C	5) Měření na LC můstku - princip měření el.indukčnosti a kapacity pomocí LC můstku - závislost strmosti Gaussovy rezonanční křivky na kvalitě měřených prvků L a C - možnost měření kvality Q pomocí gri-dipmetrů 5.1 Měření indukčnosti - příprava můstku k měření L - nastavení citlivosti a předpokládaného měřicího rozsahu L - postup vyhledání lokálního maxima rezonanční křivky 5.2 Měření kapacity - příprava můstku k měření C - nastavení citlivosti a předpokládaného měřicího rozsahu C - postup vyhledání lokálního maxima rezonanční křivky	6
Žák: - objasní na konkrétních příkladech nutnost převodu neelektrických fyzikálních jednotek na jednotky elektrické 6.1- změří závislost úbytku napětí na : - pozistoru - negastoru na teplotě prostředí - z naměřených hodnot zpracuje graf - ve slovním závěru vyjádří možnosti praktického využití uvedeného jevu pro měření teploty	6) Měření teploty - nutnost převodu neelektrických veličin na veličiny elektrické 6.1 Měření teploty termistorem - závislost změny rezistence termistoru na teplotě - pozistor - negastor - napájení U_{stab}	6

6.2- zapojí - změří teplotu sepnutí a rozepnutí termostatu referenčním teploměrem	- změřit změnu velikosti úbytku napětí : a) na pozistoru b) na negastoru při změně teploty okolí - teplotu okolí porovnat teploměrem - naměřené hodnoty úbytku U_t při dané teplotě zapsat do tabulky a vyjádřit graficky 6.2 Měření teploty termostatem - použití termostatu ve dvoustavové regulaci teploty - zapojení obvodu pro měření a) teploty sepnutí b) teploty rozepnutí termostatu	
Žák: - v průběhu lab.cvičení dodrží BOZP - prokáže potřebnou úroveň osvojení teoretických znalostí a praktických dovedností - zpracuje výstižné protokolární závěry výsledků lab.cvičení	8) Závěr - průběžné hodnocení výsledků laboratorních cvičení, protokolů - závěrečné hodnocení	3

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rozumí požadavkům, kladeným na obsah učiva předmětu z hlediska požadavků výstupních kompetencí	1) Úvod do předmětu - seznámení s látkou tohoto ročníku z hled výstupních kompetencí předmětu	1
Žák: - zná obsah směrnic BOZP a přísně je dodržuje při práci s měřicími přístroji - specifikuje důsledky působení elektrického proudu a vř elektromag.pole na lidský organismus a při praktických cvičeních minimalizuje potenciální nebezpečí dodržováním předpisů - v případě nutnosti poskytne 1.pomoc v souladu s příslušnými směrnici	2) Zákl. proškolení směrnic BOZP při práci s měřicími přístroji v elektr. obvodech - proškolení o zásadách BOZP při práci na el.zařízení v rámci praktického měření - účinky el.proudu a vř elmag pole na lidský organismus - zásady preventivní ochrany a její prostředky - proškolení o zásadách poskytování 1.pomoci	2
Žák: - objasní na konkrétních příkladech nutnost převodu neelektrických fyzikálních jednotek na jednotky elektrické	6) Měření teploty - nutnost převodu neelektrických veličin na veličiny elektrické 6.1 Měření teploty termistorem	6

6.1- změří závislost úbytku napětí na : a) pozistoru b) negastoru na teplotě prostředí - z naměřených hodnot zpracuje graf - ve slovním závěru vyjádří možnosti praktického využití uvedeného jevu pro měření teploty 6.2- zapojí - změří teplotu sepnutí a rozepnutí termostatu referenčním teploměrem	- závislost změny rezistence termistoru na teplotě - pozistor - negastor - napájení U_{stab} - změřit změnu velikosti úbytku napětí : a) na pozistoru b) na negastoru při změně teploty okolí - teplotu okolí porovnat teploměrem - naměřené hodnoty úbytku U_t při dané teplotě zapsat do tabulky a vyjádřit graficky 6.2 Měření teploty termostatem - použití termostatu ve dvoustavové regulaci teploty - zapojení obvodu pro měření a) teploty sepnutí b) teploty rozepnutí termostatu	
Žák: 7.1- připraví pracoviště podle nákresu a provede měření úbytku napětí při rozdílné hodnotě osvětlení fotoodporu - z měření vyvodí závěry, týkající se vlastností fotorezistoru CdS 7.2- podle zadání připraví multimetr do režimu měření úrovně osvitu - podle konkrétního zadání změří úroveň osvitu svítidla (LED, žárovka, výbojka) - naměřené hodnoty osvitu zanesou do tabulky a porovná svítivost zadaný svítidel - v závěru celkově porovná vhodnost jejich použití včetně vhodnosti použití konkrétního druhu osvětlení v obrobech apod.(odůvodní případnou nevhodnost) 7.3- popíše princip převodu hladiny akustického tlaku s využitím piezoelektrického členu a) přepne speciální multimetr do režimu měření hladiny akustického tlaku a změří tuto úroveň u zadaných akustických zdrojů b) připraví servisní generátor a nastaví ho postupně na zadané hodnoty	7) Měření dalších neelektrických veličin 7.1 Měření závislosti R_i fotoodporu na jeho osvětlení - podstata zářivého toku a jeho rozdělení podle oblasti spektra - podstata měření zářivého toku – důsledku na elektrickou veličinu - měření závislosti změny odporu fotorezistoru na jeho osvětlení při proměnném osvětlení žárovkou - typické vlastnosti fotoodporu - použití fotoodporu CdS 7.2 Měření zářivého toku osvitoměrem - příprava pracoviště a zásady pro přesné měření osvitu 7.3 Měření úrovně akustické hladiny - princip převodu akustického tlaku piezoelektrickým členem na úroveň elektrického napětí - příprava pracoviště	17

kmitočtu při konstantní úrovni výstupní amplitudy - při těchto kmitočtech provede měření akustické hladiny a porovná, zda došlo k odchylkám v úrovni akustického tlaku - výsledky zdokumentuje a vyhodnotí 7.4- vysvětlí fyzikální princip převodu neelektrických veličin síly a tlaku na elektrické veličiny 7.5 – vysvětlí pojem relativní vlhkost a princip jejího měření - přepne speciální multimetr do režimu měření vlhkosti a změří úroveň relativní vlhkosti v místnosti - poté ze zdroje mn zapne 21 W žárovku a po cca 30 sec přiblíží sondu do její blízkosti - opakovaně změří úroveň relativní vlhkosti v jejím okolí - zapíše změněnou hodnotu a objasní, proč k ní došlo - vysvětlí, proč a kde provádíme pravidelné měření její úrovně 7.6 – vysvětlí princip převodu otáček jako neelektrické veličiny na veličinu elektrickou a její následné vyhodnocení v číslicové podobě - připraví speciální multimetr do režimu měření otáček - zapojí servisní generátor jako zdroj řídicích impulsů indukčního, anebo (magnetického) snímače otáček a provede nastavení zadaných opakovacích kmitočtů - změří velikost otáček a vyhodnotí výsledky měření 7.7- vysvětlí princip převodu vzdálenosti a úhlové hodnoty na elektrickou veličinu - zapojí pracoviště podle schématu a provede změření velikosti úbytku napětí v závislosti na velikosti úhlu natočení osy - výsledky zapíše do tabulky a zpracuje graficky - správně vyhodnotí výsledky měření s ohledem na možnost uplatnění potenciometru jako snímače polohy	- využití multimetrů, vybavených pro měření úrovně akustické hladiny a) měření hladiny akustického tlaku zadaných zdrojů b) zapojení generátoru k piezoelektrickému krystalu a jeho nastavení na $f = 20, 30, 50$ a 100 kHz - při konstantní úrovni výstupního signálu zjistit schopnost převodníku akustického tlaku reagovat na vyšší kmitočet (ultrazvuk) 7.4 Měření síly a tlaku - principy měření síly a tlaku - převodník s piezoelektrickým krystalem - převodník membránový s potenciometrem (viz měření 7.6 s potenciometr.snímačem) 7.5 Měření relativní vlhkosti - objasnění pojmu relativní vlhkost ve vztahu k teplotě - princip převodu této neelektr. veličiny na elektrickou na bázi změny el.vodivosti čidla, popř na základě délkového prodloužení vlasu - měření relativní vlhkosti vzduchu v laboratoři - opakované měření při změně teploty a vyhodnocení příčiny 7.6 Měření otáček - druhy používaných snímačů (indukční, indukčnostní, kapacitní, magnetické, paprskové) a jejich vlastnosti - objasnění práce se speciálním altimetrem při měření ot /sec, ot/ min (Rpm) 7.7 Měření polohy s použitím potenciometrického snímače - potenciometr jako dělič napětí - závislost $U_{výst}$ na poloze jezdce potenciometru, hodnotě měřené souřadnice vzdálenosti
--	--

	anebo úhlu otočení - měření závislosti $U_{\text{výst}}$ na úhlu otočení potenciometru N s lineární závislostí	
Žák: - v průběhu lab. cvičení dodrží BOZP - prokáže potřebnou úroveň osvojení teoretických znalostí a praktických dovedností - zpracuje výstižné protokolární závěry výsledků lab. cvičení	8) Závěr - průběžné hodnocení výsledků laboratorních cvičení, protokolů - závěrečné hodnocení	3

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **DIGITÁLNÍ TECHNIKA**

Hodinová dotace: 0+0+2/1+3/1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět Digitální technika rozvíjí především logické a tvůrčí myšlení, učí žáky dodržování funkčně správných a racionálních postupů práce. Předmět seznamuje žáky s vývojem řídicí techniky, představuje jim současný stav a možnosti, nastiňuje také nové trendy a možný vývoj v blízké budoucnosti.

Žáci získají komplexní znalosti z oblasti průmyslové automatizace na teoretické i aplikační úrovni, přehled o členech pro získání, zpracování, přenos a využití informací. Pozornost je věnována zvláště rozvíjení schopnosti samostatného výběru vhodné řídicí strategie, jejího návrhu, sestavení a implementace.

Charakteristika učiva:

Obecně lze obsah předmětu digitální technika rozdělit do tří vzájemně provázaných tematických celků:

- senzorka = získávání informací, tj. snímače veličin běžných v průmyslu,
- druhy a strategie řízení = zpracování informací, tj. především logické řízení a regulace a další.
- hardware = procesory a paměti a jejich využití v digitální technice, resp. telekomunikacích.

Učivo je svou podstatou na rozhraní kybernetiky, elektroniky a výpočetní techniky.

Laboratoř automatizace také poskytuje technickou podporu a záštitu žákům, kteří mají zájem účastnit se tematický příbuzných soutěží, pořádaných vysokými školami, soukromými organizacemi apod.

Pojetí výuky:

Předmět je zařazen ve 3. ročníku v rozsahu 2 hodiny týdně a ve 4. ročníku v rozsahu 3 hodiny týdně. V obou ročnících je výuka rozdělena na teoretickou část a cvičení.

Teoretické výuky se účastní celá třída a je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa, vizualizace a simulace, předvedení příslušných počítačových programů apod.

Cvičení se žáci účastní v nejvýše desetičlenných skupinách, třída je tedy podle počtu dělena na poloviny nebo třetiny. Zde se praktickým způsobem seznamují s vybranými částmi teoreticky probrané látky s využitím individuální, týmové a projektově orientované práce žáků.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Žáci jsou hodnoceni prostřednictvím:

- ústního zkoušení, písemných prověrek a testů,
- laboratorních a projektových prací,
- domácích úkolů.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět automatizace navazuje především na předměty Elektrotechnika, Elektronika a Informační a komunikační technologie, jejichž vybrané části jsou zde dále rozvíjeny a doplňovány. Zároveň je předmět částečně vzájemně provázán s předmětem Programování mikrokontrolérů, který je vyučován v průběhu 3. ročníku.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých samostatných i kolektivních technik učení. Využívá se zde kromě práce s textem, schématy a dalšími grafickými učebními pomůckami například částečná projektová výuka.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy řízení s využitím počítačových nástrojů, učí se hledat správné a optimální řešení technických problémů a jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné i týmové tvůrčí práci. Jsou vedeni také k zodpovědnosti a ke schopnosti objektivní kritiky práce ostatních.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalosti moderních postupů a také prostředků průmyslové komunikace a řízení žákům usnadňuje uplatnění na trhu práce i v oboru komunikační techniky.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché a středně náročné matematické operace. Látka předmětu Digitální technika značnou měrou napomáhá rozvoji logického a systematického uvažování žáků.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: v předmětu je využívána výpočetní technika, žáci se zde kromě běžného softwaru setkávají i se specializovanými počítačovými nástroji.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. Jsou seznamováni s vlivem vývoje techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět svou podstatou učí žáky využívat optimální postupy automatizace technických úloh, které přispívají k úspoře energie i hospodárnému využívání moderních technologií a principů práce.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: většina úloh a projektů při praktické části výuky na cvičeních je realizována s využitím výpočetní techniky, ať již pro vlastní měření, kdy používají specializovaný software (digitální osciloskop, vizualizační software, logické simulátory a další), nebo pro zpracování dat a podobně (běžný kancelářský software). I v teoretické části předmětu je využívána výpočetní technika pro prezentace, ukázky programů a vizualizace.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – teorie		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí úlohu digitální techniky v oblasti telekomunikací i běžném životě, - nakreslí schéma procesoru, vysvětlí funkci jednotlivých částí	1) Úvod - úvod do výuky číslicové techniky - Harvardská a von Neumannova architektura - mikroprocesory, mikrokontrolery - paměti (RAM, ROM)	6
Žák: - vysvětlí úlohy a možnosti použití logického řízení, - navrhne pravdivostní tabulku, - sestaví a minimalizuje kombinační logickou funkci s několika vstupy, - navrhne blokové schéma funkce, - vysvětlí principy sekvenční logiky, - vysvětlí princip funkce a použití klopných obvodů, registrů a čítačů, - navrhne jednoduchou sekvenční logickou funkci s klopným obvodem, - vyjmenuje logické prvky a jejich použití.	2) Logické řízení - základní pojmy - Booleova algebra - Karnaughova mapa - funkce NAND, NOR, XOR - úvod do kombinační logiky - úvod do sekvenční logiky - klopné obvody (RS, D, JK) - registry, čítače - speciální logické prvky	20
Žák: - vysvětlí rozdíl mezi klasickou výrokovou a fuzzy logikou, - vysvětlí principy a možnosti a použití fuzzy logiky, - vyjmenuje a popíše fuzzylogické operátory.	3) FUZZY logika - úvod do fuzzy logiky - historie a základní principy fuzzy logiky	6

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí úlohu komunikační techniky v automatizační praxi, uvede příklady nasazení	1) Úvod - seznámení s laboratoří automatizace - ukázky automatizace - komunikační technika v automatizaci	4
Žák: - navrhne, sestaví a minimalizuje jednoduché kombinační a sekvenční funkce, vypracuje příslušný protokol, zhodnotí své výsledky, - naprogramuje funkci do PLC, - s využitím týmové a projektové práce sestaví řešení logického problému a vypracuje příslušnou laboratorní práci, - změří a vysvětlí funkci speciálních obvodů, vypracuje protokol o měření, - zhodnotí funkci obvodů a vyjmenuje možnosti jejich použití.	2) Logické řízení - kombinační logické funkce - sekvenční logické funkce - sekvenční funkce s časovači - klopné obvody - registry a čítače - speciální logické obvody	20
Žák: - aplikuje principy fuzzy logiky (fuzzifikaci) na jednoduché úlohy v prostředí MATLAB	2) Fuzzy logika (+ MATLAB) - seznámení s prostředím MATLAB a Simulink - aplikace fuzzy logiky/fuzzifikace	8

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – teorie		
Žák: - nakreslí a popíše základní druhy charakteristik různých soustav, - vysvětlí postup měření základních charakteristik, vysvětlí význam jejich znalosti pro řízení soustavy, - vyjmenuje druhy soustav a popíše jejich vlastnosti.	3) Vlastnosti soustav - statická charakteristika - nelinearity soustav - dynamická charakteristika - frekvenční charakteristika - základní filtry signálů - druhy soustav a jejich vlastnosti	8
Žák: - nakreslí a popíše regulační obvod, vysvětlí jeho funkci, - vysvětlí princip činnosti základních regulátorů a jejich kombinací, - zvolí vhodný regulátor a jeho nastavení.	1) Regulace - schéma regulačního obvodu - druhy regulací - základní druhy regulátorů - stabilita regulačního obvodu - nastavení regulačního obvodu - současná podoba regulátorů	10
Žák: - vysvětlí pojem diskrétní řízení, - nakreslí a popíše části diskrétního řízení.	2) Diskrétní řízení - schéma, vlastnosti a principy diskrétního řízení - vzorkování signálu	4

Žák: - vysvětlí pojem inteligentní budova - popíše možnosti využití komunikačních technologií a automatizaci budov	4) Inteligentní budovy - inteligentní budova - možnosti automatizace - komunikační struktura inteligentních budov - využití telekomunikačních zařízení	6
Žák: - vyjmenuje druhy snímačů a veličin snímaných v procesu řízení - vysvětlí principy základních snímačů - určí vhodný typ snímače pro konkrétní úlohu měření a řízení - vysvětlí princip a použití RFID - vyjmenuje druhy akčních členů - vysvětlí principy řízení základních druhů akčních členů a pohonů	5) Senzorika a aktorika - snímače polohy, rychlosti a zrychlení - snímače síly a tlaku - snímače průtoku a hladin - snímače teploty a tepla - současná podoba snímačů - radiofrekvenční identifikace	12
Žák: - vyjmenuje druhy signálů a možnosti jejich využití - popíše metody úpravy a přenosu signálů - vyjmenuje a popíše základní druhy počítačových komunikačních rozhraní - nakreslí topologie sítí a vysvětlí použití - popíše strukturu přenášených zpráv v rámci průmyslových komunikačních sítí	6) Přenos dat a sítě - druhy signálů - A/D a D/A převodníky - přenos a zabezpečení dat - rozhraní a sběrnice - parametry průmyslových sítí (topologie, médium, uzly, dosah, rychlost,...) - průmyslová komunikace - průmyslové využití sítě	18

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - změří a sestaví statickou charakteristiku, vypracuje protokol o měření, - změří pomocí osciloskopu dynamickou charakteristiku a určí parametry soustavy, vypracuje protokol o měření, - změří a sestaví frekvenční charakteristiku, vysvětlí chování soustavy, určí příslušné frekvence, vypracuje protokol o měření.	1) Vlastnosti soustav - měření statických charakteristik - měření dynamických charakteristik - měření frekvenčních charakteristik	6
Žák: - sestaví regulační obvod, - vhodně zvolí druhy a parametry regulátorů pro řízení různých soustav.	2) Regule - měření charakteristik regulátorů - nastavení a stabilita regulátorů - regulace různých soustav	8

Žák: - vytvoří řídicí program pro inteligentní budovu - ovládá budovu pomocí komunikačního zařízení - používá komunikační sítě k přenosu dat a řízení - popíše princip teplotních čidel - vysvětlí funkci D/A převodníků - vysvětlí princip řízení elektrických motorů	3) Automatizace inteligentních budov - programování PLC - senzorika, aktorika - propojení s telekomunikačním zařízením - využití komunikačních sítí (průmyslové, bezdrátové,...) - měření teplotních čidel - měření D/A převodníků - pulzní řízení motorů a krokové motory (opakování)	15
---	--	-----------

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **PROGRAMOVÁNÍ MIKROKONTÓLERŮ**

Hodinová dotace: 0+0+1,5/1,5+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět Programování mikrokontrolérů významně napomáhá rozvoji logického a tvůrčího myšlení žáků, schopnost práce s novými technologiemi.

Charakteristika učiva:

Látka předmětu zahrnuje menší teoretickou část věnovanou mikroprocesorům, převážná část výuky je však věnována praktickému použití mikroprocesorů a jejich programování v jednoduchém vyšším programovacím jazyce.

Pojetí výuky:

Předmět je zařazen ve 3. ročníku v rozsahu 1,5 hodina týdně a je koncipován jako soustavné cvičení. Výuka předmětu je situována do odborné laboratoře s příslušným vybavením. Žáci pracují samostatně nebo v týmu, podle charakteru dané úlohy a možností vybavení.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,

Žáci jsou hodnoceni prostřednictvím:

- písemných testů a ústního zkoušení,
- provedení měření, zapojení, realizace úloh, programování,
- zpracování laboratorních prací,
- domácích úkolů.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Programování mikrokontrolérů úzce souvisí především s předměty Digitální technika, kde doplňuje kapitoly věnované logickému řízení Elektronika, kde navazuje především na základní znalosti fungování elektronických obvodů a také se doplňuje s předmětem Praxe v části věnované elektronice.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k rozvoji samostatných i kolektivních metod učení s maximálním využitím moderních technologií.

Kompetence k řešení problémů: předmět žákům předkládá způsoby řešení různých technických problémů a vede je k samostatnému myšlení při práci během programování.

Personální a sociální kompetence: předmět vede žáky k rozvoji kreativity a schopnosti samostatné i týmové práce. Žáci jsou vedeni k uplatňování svých tvůrčích schopností při respektování daných požadavků na svou práci.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: předmět seznamuje žáky s prostředky a metodami moderní technicko-vědní disciplíny a tak zvyšuje žákům možnosti uplatnění na trhu práce.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: předmět svou podstatou vyžaduje a zároveň rozvíjí schopnost žáků aktivně pracovat s moderními technologiemi a informacemi z oboru.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a životní prostředí: předmět svou podstatou učí žáky využívat optimální postupy automatizace technických úloh, které přispívají k úspoře energie i hospodárnému využívání moderních technologií a principů práce.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: při výuce předmětu je využívána výpočetní technika pro programování i simulaci chování mikrokontrolérů.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - převádí hodnoty mezi dekadickou, binární a hexadecimální soustavou - popíše význam a užití procesorů v průmyslu i domácnosti, - popíše základní architekturu - vyjmenuje základní typy mikropočítačů. - popíše jednotlivé řady procesorů a vysvětlí rozdíly - ovládá programový editor, grafický editor - používá simulátor k odstranění chyb v programu	1) Úvod mikroprocesorů - číselné soustavy - převody mezi soustavami - obecný úvod do výuky programování procesorů - RISC a CISC architektury - mikrokontrolery (řady, hardwarové rozdíly, ...) - programovací prostředí (vývojové diagramy, textový editor a simulace)	7
Žák:	2) Základní struktura, sémantika, cykly, podmínky a funkce	5

- vysvětlí použití a funkci základních direktiv programovacího editoru, komentářů, konstant, proměnných	- struktura - návěští - komentáře - konstanty - proměnné - příznaky - skoky, cykly a podmínky - funkce (matematické, logické a speciální)	
Žák: - aplikuje jednotlivé příkazy editoru a odzkouší je na výukových deskách - popíše způsoby správného připojování interface k mikroprocesorům s ohledem na bezpečnost, napěťové namáhání a proudové přetížení	3) Programování na výukových obvodech - programování vstupních prvků (snímače, tlačítka, ...) - programování výstupních prvků cvičných desek (LED, relé, ...) - převodníky A/D, D/A - programování LCD display	36

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **EKONOMIKA**

Hodinová dotace: 0+1+2+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět Ekonomika poskytuje žákům vědomosti a dovednosti umožňující orientovat se v tržní ekonomice, v pracovně právním systému, zejména pak v zákoníku práce. Využívá základní znalosti z matematiky k řešení ekonomických výpočtů v oblasti výroby, hospodaření podniku, mezd a zákonných odvodů. Rozvíjí ekonomické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení ekonomických problémů. Současně se vytváří spolupráce s některými předměty jako například s Občanskou naukou, Matematikou, Strojírenskou technologií, ale i cizími jazyky.

Charakteristika učiva:

Předmět Ekonomika navazuje na Občanskou nauku a aplikuje znalosti z Matematiky a Informačních a komunikačních technologií.

Výuku lze rozdělit do těchto tematických celků:

- Podstata fungování tržní ekonomiky
- Podnik a podnikání
- Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku
- Podnikové činnosti
- Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody
- Daňová soustava
- Finanční trh
- Národní hospodářství a EU

Pojetí výuky:

Předmět Ekonomika se vyučuje ve 2. ročníku v rozsahu 1 hodiny týdně a ve 3. ročníku v rozsahu 2 hodiny týdně.

Organizace výuky je zabezpečena formou práce v učebně s využitím audiovizuální techniky s možností vyhledávání ekonomicko-právních informací na internetu (platné zákony, vyhlášky, předpisy a daně).

Hodnocení výsledků žáků:

Žáci jsou hodnoceni na základě:

- ústního zkoušení u tabule
- písemných testů nebo výpočtů
- domácích úkolů

Kritériem hodnocení je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učiva
- schopnost aplikace teorie učiva na konkrétní příklady
- úroveň matematického či grafického řešení úloh

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Ekonomika utváří s dalšími předměty ucelenou oblast vědomostí, dovedností a návyků, tzv. kompetencí. Je proto důležité, aby si žáci uvědomovali vzájemné vztahy mezi těmito předměty a aby uměli aplikovat vědomosti získané v jednom předmětu do předmětu jiného.

V předmětu Ekonomika aplikují matematické postupy a metody:

- při výpočtu optimálních zásob a následné objednávky zásob,
- při řešení výpočtů výsledku hospodaření,
- ve výpočtech a stanovení ceny,
- při řešení jednoduché kalkulace ceny,
- při stanovení nákladů, výnosů,
- při výpočtech DPH, spotřební daně a cla,
- při výpočtech mezd, sociálního a zdravotního pojištění a zálohy na daň,
- při vyhotovení zakladatelského rozpočtu.

Z oblasti Informačních a komunikačních technologií aplikují vědomosti a dovednosti:

- při zpracování dat (písemnosti, životopis, zprávy apod.) pomocí Wordu,
- při výpočtech pomocí Excelu využijí vzorce a funkce,
- při zpracování dat a údajů formou tabulek a grafů,
- práce se šablonami
- při vyhledávání různých informací (platných zákonů, vyhlášek, sazeb apod.) pomocí internetu.

Naopak v předmětu Základy společenských věd využijí vědomosti z tematických celků:

- personální činnosti,
- daňová soustava,
- finanční trh,
- národní hospodářství a EU.

V odborných informatických předmětech pak zpětně využijí vědomosti z oblasti ekonomiky a to zejména z témat:

- majetek podniku a hospodaření podniku,
- podnikové činnosti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Kompetence absolventa:

Vzdělávání v oboru Telekomunikace 26-45-M/01 směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili následující kompetence:

Klíčové kompetence absolventa

Vzdělávání rozvíjí schopnosti budoucích absolventů, zejména v oblasti efektivního učení, vyhodnocování dosažených výsledků a stanovení si potřeb a cílů dalšího vzdělávání.

Kompetence k učení:

- pozitivní vztah k učení a vzdělávání,
- uplatnění práce s textem (např. řešení slovních úloh),
- efektivní vyhledávání (např. v zákonech, vyhláškách apod.) a zpracovávání informací,
- porozumět výkladu při mluveném projevu,
- využití různých informačních zdrojů (např. práce s informacemi na internetu, v novinách a jiných médiích),
- možnosti dalšího vzdělávání (zejména v oboru), výběr pracovního místa absolventa.

Kompetence k řešení problémů:

- porozumět zadání úkolu,
- získat potřebné informace k řešení problému,
- uplatňovat různé logické a matematické metody a myšlenkové operace,
- volit vhodné prostředky a způsoby,
- využívat zkušenosti a vědomosti získané dříve a v ostatních předmětech.

Komunikativní kompetence:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu (mluvený a psaný projev),
- srozumitelné a souvislé formulování myšlenek,
- účastnit se aktivně diskuze,
- dodržovat jazykovou i odbornou ekonomickou terminologii.

Personální a sociální kompetence:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti,
- stanovovat si cíle a priority podle svých schopností,
- přijímat radu i kritiku druhých,
- kriticky zvažovat názory, postoje a jednání druhých,
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky,
- být připraven řešit své sociální i ekonomické záležitosti,
- být finančně gramotný,
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly,
- podávat vlastní pracovní návrhy a nezájatě zvažovat návrhy druhých.

Občanské kompetence a kulturní povědomí:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně (v zájmu vlastním i veřejném),
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých,
- jednat v souladu s morálními předpisy a zásadami společenského chování,
- uvědomovat si kulturní, národní a osobnostní identitu a být tolerantní k identitě druhých,
- zajímat se aktivně o politické, ekonomické a společenské dění u nás i ve světě,

- uznávat hodnotu svého života, tradice a hodnoty svého národa,
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti,
- být připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám,
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru,
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky,
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb (oblast svět práce, vzdělávání)
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle,
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů i 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.

Matematické kompetence:

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.),
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení praktických ekonomických úkolů.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií,
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením,
- učit se nové aplikace,
- komunikovat elektronickou poštou a využívat prostředky online a offline komunikace,
- získávat informace z otevřených zdrojů (zejména z Internetu),
- pracovat s informacemi z různých zdrojů (tištěných, elektronických, audiovizuálních),
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů,
- být mediálně gramotný a kriticky přistupovat k získaným informacím.

Odborné kompetence absolventa

Předmět Ekonomika je rozdělen do osmi tematických celků, které jsou sestaveny tak, aby absolventi získali odborné kompetence v oblasti tržní ekonomiky v ČR, EU i v měřítku celosvětovém.

a) Podstata fungování tržní ekonomiky

Celek obsahuje základní ekonomické pojmy, potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň, výroba, výrobní faktory (práce, půda, kapitál), hospodářský proces (výroba, logistika, prodej, služby), trh, tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát), nabídka, poptávka, rovnovážný diagram, zboží, cena, tzn., že absolvent:

- používá a aplikuje základní ekonomické pojmy,
- umí vysvětlit druhy a principy výroby a výrobních faktorů,
- rozdělí hospodářský proces (výroba, logistika, prodej, služby), trh, tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát),
- chápe podstatu a fungování tržní ekonomiky,
- z různých hledisek rozdělí trh i tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát),
- umí vysvětlit princip fungování tržního mechanismu,
- umí posoudit vliv ceny na nabídku a poptávku,
- vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny,
- umí stanovit cenu jako součást nákladů, zisku a DPH,
- umí vysvětlit, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období,
- rozpozná běžné cenové triky a klamavé nabídky.

b) Podnik a podnikání

Celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní začlenit se do pracovního procesu nebo jich využije k samostatné podnikatelské činnosti (podnikání, podnikatel, právní formy podniků, živnosti, postup při zřizování živnosti, podnikání podle obchodního zákoníku, obchodní společnosti, postup při jejich zakládání, podnikatelský záměr, zánik a zrušení podniku, podnikání v rámci EU), tzn., aby se absolvent orientoval v oblasti pracovního procesu a aby:

- dovedl posoudit, jak se začlenit do pracovního procesu,
- znal výhody a nevýhody pracovního poměru nebo soukromého podnikání,
- posoudil vhodné formy podnikání pro obor,
- vytvořil podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet,
- orientoval se v právních formách podnikání a dovedl charakterizovat jejich znaky,
- znal postup při zakládání obchodní společnosti,
- popsal základní povinnosti podnikatele vůči státu,
- orientoval se v možnostech podnikání v rámci EU,
- orientoval se ve způsobech ukončení podnikání a možnostech dopadu při neúspěšném podnikání.

c) Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku

Celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v podniku z pohledu zaměstnavatele nebo jako zaměstnance: práce, kvalifikace, oběžný majetek (zásoby, peněžní prostředky, cenné papíry, pohledávky), dlouhodobý majetek (členění, opotřebení, odpisování), náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku, druhy škod a možnosti předcházení škodám, odpovědnost zaměstnance a odpovědnost zaměstnavatele, marketing (nástroje marketingu – cena, výrobek, distribuce, stimulace), management (plánování, řízení a kontrola), účetnictví podniku, tzn. aby se absolvent orientoval v pracovně právních vztazích podniku:

- vysvětlí druhy a dělbu práce, potřebnost kvalifikace v jednotlivých profesích,
- rozlišuje jednotlivé druhy majetku podniku,
- orientuje se v účetní evidenci majetku,

- rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů,
- řeší jednotlivé výpočty výsledku hospodaření,
- řeší jednoduché kalkulace ceny,
- na příkladech vysvětlí a vzájemně porovná druhy odpovědnosti za škody ze strany zaměstnance a zaměstnavatele,
- na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru,
- charakterizuje části procesu řízení a jejich funkci,
- vysvětlí základní rozdíl mezi daňovou evidencí a podvojným účetnictvím.

d) Podnikové činnosti

Celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti: logistika (zásobování - nákup, skladování, výdej do výroby, evidence), výrobní (prodejní) činnosti, poskytování služeb, odbyt (kupní smlouva, expedice, reklamace výrobků (zboží), tzn., že se absolvent:

- orientuje ve způsobech hledání vhodných vztahů dodavatel – odběratel,
- posoudí vhodné formy zásobování a provede výpočty optimálních zásob,
- na příkladu popíše skladování, výdej do výroby (prodeje) a způsoby evidence zásob,
- popíše druhy odbytových cest, jejich výhody a nevýhody,
- uvede příklad kupní smlouvy a reklamační postup,
- umí pracovat s Obchodním zákoníkem a Občanským zákoníkem.

e) Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody

Celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti pracovně právní: mzdová soustava, mzdové předpisy, druhy a složky mezd, odměňování, motivace, péče o zaměstnance, daně z příjmů, systém sociálního a zdravotního zabezpečení, tzn., že se absolvent:

- orientuje se v zákonné úpravě mezd,
- provádí mzdové výpočty a zákonné odvody,
- rozlišuje způsoby odměňování, péči o zaměstnance,
- vypočte sociální a zdravotní pojištění,
- zná práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele,
- umí pracovat se Zákoníkem práce.

f) Daňová soustava

Tematický celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti daňového systému v ČR a EU: zákony o daních, přímé a nepřímé daně, daňová evidence, tzn., že absolvent:

- orientuje se v soustavě daní, v registraci k daním,
- dovede vyhotovit daňové přiznání,
- rozliší princip přímých a nepřímých daní,
- vede daňovou evidenci pro plátce i neplátce DPH.

g) Finanční trh

Tematický celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti bankovníctví, financí a kapitálového trhu: bankovní systém,

peněžní trh (peníze, platební styk v národní a zahraniční měně), styk klienta s bankou, bankovní služby, možnosti úvěru, úroková míra, finanční trh, cenné papíry, burzy, RM - systém, kapitálový trh, pojišťovnictví (činnost pojišťoven, nabídka pojištění podnikatelům, tzn., že absolvent:

- charakterizuje finanční trh a jeho jednotlivé subjekty,
- charakterizuje peníze a jejich funkci,
- používá nejběžnější platební nástroje, směnění peníze podle kurzovního lístku,
- vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN,
- charakterizuje jednotlivé cenné papíry,
- charakterizuje kapitálový trh a jeho funkci,
- orientuje se v produktech pojišťovacího trhu,
- vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby.

h) Národní hospodářství a EU

Tematický celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti NH a EU: struktura národního hospodářství, činitelé ovlivňující úroveň národního hospodářství, hrubý domácí produkt, nezaměstnanost, inflace, platební bilance, státní rozpočet, Evropská unie, tzn., že absolvent:

- vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru,
- objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti,
- vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel,
- ukáže na příkladu jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům,
- srovná úlohu velkých a malých podniků v ekonomice státu,
- vysvětlí na příkladech příjmy a výdaje státního rozpočtu,
- chápe důležitost evropské integrace,
- zhodnotí ekonomický dopad členství v EU.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti s tržní ekonomikou

Jednotlivá témata poskytují žákům vědomosti a dovednosti, umožňující orientovat se v tržní ekonomice, v pracovně právním systému, zejména pak v Zákoníku práce, Občanském zákoníku a v Obchodním zákoníku. Umožňují rozvíjet ekonomické myšlení žáků a vytvářet teoretický základ pro správné posuzování a řešení ekonomických problémů, a to nejen v oblasti zvoleného oboru.

Charakteristika témat

a) Podstata fungování tržní ekonomiky

Výchova se zaměřuje na:

- poznání a správné používání základních ekonomických pojmů,
- pochopení podstaty a dělení výroby a hospodářského procesu,
- pochopení mechanismu fungování trhu a vztahy mezi nabídkou a poptávkou,
- tvorbu ceny u výrobků, zboží nebo služeb.

b) Podnik a podnikání

Výchova se zaměřuje na:

- pochopení podstaty a cílů podnikání,
- získání informací k vytvoření podnikatelského záměru a zakladatelského rozpočtu,
- umění rozlišit a charakterizovat základní znaky právních forem podnikání,
- získání informací, jak postupovat při zřizování živnosti,
- získání informací, jak postupovat při zakládání obchodních společností,
- získání informací o základních povinnostech podnikatele vůči státu,
- získání informací o zániku a zrušení podniku,
- získání informací o možnostech podnikání v rámci EU.

c) Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku

Výchova se zaměřuje na:

- získání informací o druzích a dělbě práce, kvalifikaci v jednotlivých profesích,
- získání přehledu o oběžném i dlouhodobém majetku podniku,
- objasnění vztahů mezi náklady a výnosy v souvislosti na výsledku hospodaření podniku,
- získání přehledu o odpovědnosti zaměstnance a odpovědnosti zaměstnavatele,
- získání přehledu o organizaci a řízení podniku,
- důležitost využití marketingových nástrojů,
- účetnictví podniku a na vysvětlení základního rozdílu mezi daňovou evidencí a podvojným účetnictvím.

d) Podnikové činnosti

Výchova se zaměřuje na:

- orientaci ve způsobech hledání vhodných vztahů dodavatel – odběratel,
- zásobování v podniku – nákup, skladování, výdej do výroby, evidence,
- výrobní či prodejní činnosti podniku nebo poskytování služeb,
- způsoby odbytových cest, obsah kupní smlouvy a reklamační postup.

e) Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody

Výchova se zaměřuje na:

- možnosti uplatnění se na trhu práce a na způsoby vyhledávání pracovních příležitostí,
- personální činnosti podniku, zejména v souvislosti se Zákoníkem práce,
- odměňování pracovníků – mzdy a jejich výpočet, způsoby odměňování, motivaci,
- možnosti péče o zaměstnance, další vzdělávání, kariéru v podniku,
- systém sociálního a zdravotního zabezpečení, daně z příjmů, přiznání k dani.

f) Daňová soustava

Výchova se zaměřuje na:

- orientaci v soustavě daní, v registraci k daním,
- umění vyhotovit daňové přiznání,
- rozlišení principu přímých a nepřímých daní,
- vedení daňové evidence pro plátce i neplátce DPH,

g) Finanční trh

Výchova se zaměřuje na:

- charakteristiku finančního trhu a jeho jednotlivých subjektů,
- charakteristiku peněz a jejich funkci,
- používání nejběžnějších platebních nástrojů, směnu peněz podle kurzovního lístku,
- vysvětlení způsobů stanovení úrokových sazeb a rozdílů mezi úrokovou sazbou a RPSN,
- charakteristiku jednotlivých cenných papírů,
- charakteristiku kapitálového trhu a jeho funkci,
- orientaci v produktech pojišťovacího trhu, výběr nejvýhodnějšího pojistného produktu s ohledem na potřeby jedince.

h) Národní hospodářství a EU

Výchova se zaměřuje na:

- objasnění významu ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru,
- objasnění příčiny a druhů nezaměstnanosti,
- vysvětlení podstaty inflace a důsledků na finanční situaci obyvatel,
- srovnání úlohy velkých a malých podniků v ekonomice státu,
- objasnění příjmů a výdajů státního rozpočtu,
- pochopení důležitosti evropské integrace,
- zhodnocení ekonomického dopadu členství v EU

Přínos témat k naplňování cílů rámcového vzdělávání

Výuka předmětu Ekonomika je zaměřena na to, aby žáci:

- pochopili podstatu fungování tržní ekonomiky,
- znali práva a povinnosti zaměstnance i zaměstnavatele,
- orientovali se v otázkách podnikání, zakládání a chodu podniku,
- dodržovali právní normy, obchodní etiku a pravidla společenského chování,
- uměli zhodnotit ekonomický dopad členství v EU,
- využívali podklady z hospodářské praxe a řídili se platnými právními předpisy,
- sledovali průběžně aktuální dění v národní, evropské a světové ekonomice a vyjádřit se k němu na základě samostatného vyhodnocení ekonomických souvislostí.

Obsah témat a jejich realizace

• Podstata fungování tržní ekonomiky

- obsahuje základní ekonomické pojmy, potřeby, statky, služby, spotřebu, životní úroveň, výrobu, výrobní faktory (práci, půdu, kapitál), hospodářský proces, trh, tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát), nabídku, poptávku, rovnovážný diagram, zboží, cenu,
- obsah tématu je realizován v 11 vyučovacích hodinách.

• Podnik a podnikání

- obsahuje podnikání, podnikatel, právní formy podniků, živnosti, postup při zřizování živnosti, podnikání podle obchodního zákoníku, obchodní společnosti, postup při

jejich zakládání, podnikatelský záměr, zánik a zrušení podniku, podnikání v rámci EU,

- obsah tématu je realizován v 11 vyučovacích hodinách.

- Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku

- obsahuje práce, kvalifikace, oběžný majetek (zásoby, peněžní prostředky, cenné papíry, pohledávky), dlouhodobý majetek (členění, opotřebení, odpisování), náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku, druhy škod a možnosti předcházení škodám, odpovědnost zaměstnance a odpovědnost zaměstnavatele, marketing (nástroje marketingu – cena, výrobek, distribuce, stimulace), management (plánování, řízení a kontrola), účetnictví podniku,

- obsah tématu je realizován v 11 vyučovacích hodinách.

- Podnikové činnosti

- obsahuje logistiku (zásobování - nákup, skladování, výdej do výroby, evidence), výrobní či prodejní činnosti, poskytování služeb, odbyt (kupní smlouva, expedice, reklamace výrobků, zboží nebo služeb,

- obsah tématu je realizován ve 12 vyučovacích hodinách.

- Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody

- obsahuje mzdovou soustavu, mzdové předpisy, druhy a složky mezd, výpočet mezd, odměňování, motivaci, péči o zaměstnance, daně z příjmů, systém sociálního a zdravotního zabezpečení,

- obsah tématu je realizován v 15 vyučovacích hodinách.

- Daňová soustava

- obsahuje charakteristiku a význam daní, přímé a nepřímé daně, daňovou evidenci,

- obsah tématu je realizován ve 13 vyučovacích hodinách.

- Finanční trh

- obsahuje bankovní systém, peněžní trh (peníze, platební styk v národní a zahraniční měně), styk klienta s bankou, bankovní služby, možnosti úvěru, úroková míra, finanční trh, cenné papíry, burzy, RM systém, kapitálový trh, pojišťovnictví (činnost pojišťoven, nabídka pojištění podnikatelům),

- obsah tématu je realizován ve 12 vyučovacích hodinách.

- Národní hospodářství a EU

- obsahuje struktura národního hospodářství, činitelé ovlivňující úroveň národního hospodářství, hrubý domácí produkt, nezaměstnanost, inflace, platební bilance, státní rozpočet, Evropská unie,

- obsah tématu je realizován ve 12 vyučovacích hodinách.

Člověk, ekonomika a životní prostředí

Charakteristika tématu

Výchova se zaměřuje především na:

šetření materiálů, energií a vodou,

- druhotné využití surovin,

- ochranu životního prostředí,

- ochranu zdraví jedince i celé společnosti,
- dodržování základních právních předpisů BOZ.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávání

Absolventi jsou schopni:

- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí,
- dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence,
- uplatňovat zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.).

Obsah tématu a jeho realizace

Výrobní i ekonomické činnosti podniků a firem musí být v souladu s ochranou životního prostředí a s ochranou zdraví lidí.

Člověk a svět práce

Charakteristika tématu

Jedním ze základních cílů je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Kompetence absolventa souvisí s jeho uplatněním ve světě práce, měly by mu pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

Pro úspěšný vstup absolventů na trh práce je důležité, aby jejich znalosti, schopnosti a dovednosti (tzv. kompetence) co nejvíce odpovídaly tomu, co od nich očekávají budoucí zaměstnavatelé.

Potřeby firem a jejich požadavky na nově přijímané pracovníky pak řeší i pracovníci úřadů práce nebo pracovních agentur, jejichž hlavní činností je zprostředkování zaměstnání, podpora a pomoc nezaměstnaným.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávání

Pokud má být přechod ze školy na trh práce plynulý, je kromě jiného důležité, aby byli absolventi připraveni na konkrétní požadavky a potřeby budoucích zaměstnavatelů.

V současné době kladou zaměstnavatelé důraz především na odbornost, mezilidské vztahy či umění jednat s lidmi, praktické dovednosti a znalost praxe, schopnost prezentace a sebe prezentace, komunikační schopnosti, samostatnost, loajalitu k zaměstnavateli a schopnost řešit stresové situace.

Obsah tématu a jeho realizace

Obsah tématu je rozdělen na:

- charakteristické znaky práce (pracovní činnosti, pracovní prostředky, pracoviště, mzda, pracovní doba, možnosti kariéry, společenská prestiž apod.),
- trh práce, jeho ukazatele, všeobecné vývojové trendy, požadavky zaměstnavatelů,
- informace o dalším vzdělávání, o nabídce zaměstnání, o trhu práce,
- písemnou i verbální sebe prezentaci,
- pracovněprávní vztahy,
- možnosti soukromého podnikání,
- podporu státu ve sféře nezaměstnanosti,
- práci s informačními médii při vyhledávání pracovních příležitostí.

Informační a komunikační technologie

Charakteristika tématu

V současné době jsou výpočetní technikou vybaveny nejen kanceláře, vývojová, konstrukční a projekční oddělení, ale i sklady, výrobní úseky i odbytová oddělení. Proto je nezbytně nutné, aby byli absolventi gramotní i v této oblasti a aby využívali digitálního zpracování, přenosu a uchování informací.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávání

Absolvent používá počítač jako prostředek profesní komunikace, ovládá běžné programové vybavení počítače, umí vyhledat a využívat informace dostupné z internetových stránek, elektronických slovníků i knihoven, běžně používá elektronickou poštu.

Osvojené klíčové kompetence a základy odborného vzdělávání absolventa zajišťují jeho kvalitnější uplatnění na trhu práce.

Obsah tématu a jeho realizace

Obsah průřezového tématu úzce souvisí s vyučovacím předmětem ICT, proniká však i do předmětu Ekonomika.

Absolventi jsou schopni:

- ovládat klávesnici počítače a vyhotovovat základní druhy písemností,
- pracovat se zdroji odborných, ekonomických a právních informací,
- samostatně vyhledávat potřebné informace, pracovat s nimi, správně je interpretovat a využívat,
- samostatně zpracovávat odborné práce a projekty,
- prezentovat výsledky své práce.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - používá a aplikuje základní ekonomické pojmy, - na příkladu popíše fungování tržního mechanismu, - posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku, - vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny, - stanoví cenu jako součást nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období, - rozpozná běžné cenové triky a klamavé nabídky	1) Podstata fungování tržní ekonomiky - základní ekonomické pojmy, - potřeby, statky, služby, - spotřeba, životní úroveň - výroba, výrobní faktory (práce, půda, kapitál), - hospodářský proces - trh, tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát), - nabídka, poptávka, rovnovážný diagram, - zboží, cena	12
Žák: - posoudí vhodné formy podnikání pro obor, - vytvoří podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet, - orientuje se v právních formách podnikání a dovede charakterizovat jejich základní znaky, - orientuje se ve způsobech ukončení podnikání, - na příkladu popíše základní povinnosti podnikatele vůči státu	2) Podnik a podnikání - podnikání, podnikatel - právní formy podniků - živnosti, postup při zřizování živnosti - podnikání podle obchodního zákoníku - obchodní společnosti, postup při jejich zakládání - podnikatelský záměr - zánik a zrušení podniku - podnikání v rámci EU	11

Žák: - vysvětlí druhy a dělbu práce, potřebnost kvalifikace v jednotlivých profesích, - rozlišuje jednotlivé druhy majetku podniku, - orientuje se v účetní evidenci majetku, - rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů, - řeší jednotlivé výpočty výsledku hospodaření, - řeší jednoduché kalkulace ceny, - na příkladech vysvětlí a vzájemně porovná druhy odpovědnosti za škody ze strany zaměstnance a zaměstnavatele, - na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru, - charakterizuje části procesu řízení a jejich funkci - vysvětlí základní rozdíl mezi daňovou evidencí a podvojným účetnictvím	3) Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku - práce, kvalifikace, - oběžný majetek (zásoby, peněžní prostředky, cenné papíry, pohledávky), - dlouhodobý majetek (členění, opotřebení, odpisování), - náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku - druhy škod a možnosti předcházení škodám, odpovědnost zaměstnance a odpovědnost zaměstnavatele - marketing (nástroje marketingu – cena, výrobek, distribuce, stimulace) - management (plánování, řízení a kontrola) - účetnictví podniku	11
--	--	----

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - orientuje se ve způsobech hledání vhodných vztahů dodavatel – odběratel - posoudí vhodné formy zásobování a provede výpočty optimálních zásob - na příkladu popíše skladování, výdej do výroby (prodeje) a způsoby evidence zásob - popíše druhy odbytových cest, uvede příklad kupní smlouvy a reklamační postup	1) Podnikové činnosti - logistika (zásobování - nákup, skladování, výdej do výroby, evidence), - výrobní (prodejní) činnosti, poskytování služeb, - odbyt (kupní smlouva, expedice, reklamace výrobků (zboží))	12
Žák: - orientuje se v zákonné úpravě mezd, provádí mzdové výpočty a zákonné odvody, - rozlišuje způsoby odměňování, péči o zaměstnance - vypočte sociální a zdravotní pojištění	2) Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody - mzdová soustava, mzdové předpisy, druhy a složky mezd, - odměňování, motivace, péče o zaměstnance, - daně z příjmů - systém sociálního a zdravotního zabezpečení	15
Žák: - orientuje se v soustavě daní, v registraci k daním,	3) Daňová soustava - přímé a nepřímé daně - daňová evidence	13

- dovede vyhotovit daňové přiznání, - rozliší princip přímých a nepřímých daní, - vede daňovou evidenci pro plátce i neplátce DPH		
Žák: - charakterizuje finanční trh a jeho jednotlivé subjekty, - charakterizuje peníze a jejich funkci - používá nejběžnější platební nástroje, směnění peníže podle kurzovního lístku, - vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN, - charakterizuje jednotlivé cenné papíry, - charakterizuje kapitálový trh a jeho funkci, - orientuje se v produktech pojišťovacího trhu, vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby	4) Finanční trh - bankovní systém - peněžní trh (peníze, platební styk v národní a zahraniční měně), - styk klienta s bankou, bankovní služby, možnosti úvěru, - úroková míra - finanční trh, cenné papíry, burzy, RM - systém, - kapitálový trh - pojišťovnictví (činnost pojišťoven, nabídka pojištění podnikatelům)	12
Žák: - vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru, - objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti, - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům, - srovná úlohu velkých a malých podniků v ekonomice státu, - na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu, - chápe důležitost evropské integrace, - zhodnotí ekonomický dopad členství v EU	5) Národní hospodářství a EU - struktura národního hospodářství - činitelé ovlivňující úroveň národního hospodářství - hrubý domácí produkt - nezaměstnanost - inflace - platební bilance - státní rozpočet - Evropská unie	12

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **TELEKOMUNIKAČNÍ SÍTĚ**

Hodinová dotace: 2+2+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět telekomunikační sítě je úvodním předmětem do oblasti telekomunikační techniky. Poskytuje žákům představu o funkci fungování telekomunikačních sítí, lokálních, národních i mezinárodních. Dále poskytuje žákům orientaci v základních výpočtech v elektroakustice, jakož to základu telekomunikačních sítí.

Charakteristika učiva:

V rámci předmětu Telekomunikační sítě jsou zařazeny celky z elektroakustiky, jakož to základu pro pochopení fungování telekomunikačních sítí. Žáci získají základní přehled o telekomunikačních sítích, plánech číslování, službách a sítích, přenosových vedeních, pagingu a technologiích pro přístup k internetu, založených na pevných telekomunikačních sítích.

Pojetí výuky:

Předmět je zařazen v 1. a 2. ročníku v rozsahu 2 hodin týdně. Výuka je zaměřena teoreticky, je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, schémat, atd. Některá témata mohou, jsou doplněna praktickými cvičeními v předmětu Praxe.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Žáci jsou hodnoceni prostřednictvím:

- ústního zkoušení, písemných prověrek a testů,
- domácích úkolů.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Telekomunikační sítě je základním předmětem studijního oboru a úvodním předmětem v oblasti telekomunikací. Ze znalostí dosažených v tomto předmětu vycházejí všechny dále odborné předměty zaměřené na komunikační techniku

(Optické a mobilní sítě, projektování komunikačních sítí, ...). S předmětem Počítačové sítě se tento předmět přímo doplňuje a vyžaduje provázání některých znalostí. Žáci zde zároveň uplatňují znalosti z předmětů jako je Fyzika, či elektrotechnika a to i ty, které získali při studiu na základní škole. Praktické dovednosti na zde získané teoretické znalosti žáci získají v předmětu Praxe.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby a funkce pevných telekomunikačních sítí, vč. lokálních založených na telekomunikačních ústřednách jejich struktury.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy z elektroakustiky přímo v předmětu a dále z telekomunikační techniky v návazných předmětech s využitím moderních počítačových nástrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost pevných telekomunikačních sítí a zejména praktických dovedností v této oblasti usnadňuje žákům uplatnění na trhu práce nejen v oboru komunikačních technologií.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace a jsou seznámeni s úlohou matematiky při výpočtech v elektroakustice a parametřích sítí.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci při plnění zadaných úkolů využívají moderní prostředky informačních a komunikačních technologií pro vytváření textových dokumentů, prezentací a grafických schémat.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky seznamováni s vlivem telekomunikačních sítí, jakož to prostředků globálního propojení na společnost a vedeni k jejich vhodnému a racionálnímu využívání, ale také jejich práv při jejich využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět vede žáky k efektivnímu využívání pevných telekomunikačních sítí, jakož to prostředku globální komunikace. Nahrazení písemné komunikace telefonickou umožňuje rychlejší a šetrnější šíření informací a dokumentů mezi uživateli a subjekty, čímž je docilováno šetření přírodních zdrojů.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s moderními technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána pro prezentace, ukázky schémat a vizualizace. Při konfiguraci v rámci cvičení (Praxe) jsou využívány například digitální ústředny, vč. programovacího SW. K dispozici jsou také webové aplikace pro výpočty v elektroakustice.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí pojem informace - popíše vlastnosti analogových a digitálních signálů - vysvětlí princip modulace a demodulace - popíše a načrtne schéma telekomunikačního řetězce - vypočítá základní veličiny v oblasti telekomunikací	1) Úvod do telekomunikační techniky (Elektroakustika) - informace - analogové a digitální signály (charakteristiky, regenerace,...) - kanály a okruhy - kódy a kódování - modulace a demodulace - telekomunikační řetězec - přenosy (zvukové, obrazové, ...) - výpočet základních veličin (frekvence, amplituda, fáze, množství informace,...)	10
Žák: - popíše strukturu sítě v ČR - popíše strukturu číslovacího plánu a vysvětlí důvody pro jeho zavedení - vyjmenuje fyzické a virtuální operátory v ČR - vysvětlí pojem roaming - popíše možnosti přenositelnosti účastnického čísla	2) Telefonní síť v České republice - struktura sítí - číslovací plán - skladba telefonního čísla - operátoři v české republice - roaming - přenositelnost účastnického čísla	4
Žák: - rozdělí služby v telekomunikačních sítích - popíše strukturu telekomunikační sítě - vyjmenuje základní typy telekomunikačních sítí - vysvětlí funkci páteřních a přístupových sítí	3) Telekomunikační služby a telekomunikační síť - dělení telekomunikačních služeb - služby v telekomunikač. sítích - kvalita telekomunikač. služeb - struktura telekomunikač. sítí - typy telekom. sítí (ISDN, ATM, NGN, GSM, UMTS,...) - zařízení síťových uzlů - páteřní a přístupové sítě	8
Žák: - vysvětlí rozdíly mezi frekvenčním, časovým, vlnovým a kódovým multiplexem a popíše jeho funkci - vyjmenuje a popíše komunikační modely - popíše typy spojení v telekomunikačních sítích	4) Přenosy a komunikace v sítích - multiplexování (FDM, TDM, WDM, CDM) - frekvenční multiplex – FDM - časový multiplex – TDM (PCM, PDM, SDH, ATM) - vlnový multiplex – WDM (WDM, DWDM, CWDM)	14

	- kódový multiplex – CDM - asynchronní a synch. přenosové módy - komunikační modely (RM-OSI, ...) - datová zařízení (DTE a DCE) - telekomunikační okruh datové sítě s komutací paketů (CSDN a PSDN) - typy spojení v telekomunikačních sítích – pevné, paralelní, sériové spojení, kruhová, - stromové, polygonální, hvězdicová síť	
Žák: - vysvětlí pojmy přenosová a modulační rychlost - popíše funkci a možnosti prokládání - popíše možnosti korekce signálu - nakreslí kmitočtové charakteristiky - vysvětlí možnosti komprese telefonního signálu a faktory ovlivňující kvalitu signálu	5) Digitalizace a přenos digitálních telefonních signálů - přenosová a modulační rychlost - skramblery - bezpečnostní kódy - prokládání - klasifikace signálů - kódy (AMI, 2B1Q,...) - modulace (SCM, MCM, QPSK, QAM,...) - korekce signálu - kmitočtové charakteristiky - informační propustnost kanálu - pulsně-kódová modulace - PCM - zpracování signálu při PCM - komprese telefonního signálu - kvalita telefonního signálu	16
Žák: - popíše princip analogových a digitálních telefonních ústředn a přístrojů - vyhledává a navrhuje vhodné ústředny a telefonní přístroje pro realizaci zadání - schematicky nakreslí a popíše digitální spojovací systémy a pole - vysvětlí princip distribuovaného a decentralizovaného přístroje - vysvětlí signalizaci CAS, CCS - vytvoří číslovací plán pro telekomunikační ústředny	6) Analogové a digitální telekomunikační zařízení - princip analogové telefonní přípojky - schéma telefonního přístroje - princip digitální telefonní ústředny - generace spojovacích systémů - připojení analogových přípojek k digitálním ústřednám - digitální spojovací systémy - digitální spojovací pole	18

	- vícečláňková digitální pole (STS, TST, ...) - časové spínače T_R a T_W - časové spojovací moduly - distribuované a decentralizované řízení spojovacích polí - signalizace CAS, CCS - přidružené a kvazipřidružené přenosy	
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. Ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - popíše koncepční model sítí IN - popíše rozhraní sítí IN - popíše služby dostupné v sítích IN - vysvětlí management sítí IN	1) Inteligentní sítě (IN) - koncepční model - rozhraní v inteligentních sítích - služby v inteligentních sítích (freephone, televoting, VPN, universal access number, ...) - management inteligentních sítí	10
Žák: - popíše koncepci sítě ISDN - popíše možné přístupy ISDN - popíše princip síťové synchronizace - vyjmenuje a popíše služby v ISDN - popíše technologie AT - schematicky nakreslí vrstvý model ATM	2) Sítě IDN, ISDN, B-ISDN a ATM - princip a typické struktury sítí - koncepce ISDN - přístupy 2B+D a 30B+D - přípojky ISDN - kanály a signalizace - síťová synchronizace - služby v ISDN - funkční bloky (ET, LT, NT,...) - technologie ATM - vrstvý model ATM	20
Žák: - vysvětlí pojem multiplexing a popíše jeho princip	3) Digitální hierarchie pro sdružování signálů - PDH, SDH, OTH hierarchie - multiplexing - standardizace - protokoly	4
Žák: - popíše a nakreslí metalické kabely pro přenos dat - popíše zapojení metalických kabelů (křížený/nekřížený kabel, A/B) - popíše další typy kabeláže - vysvětlí základní parametry přenosových vedení	4) Přenosová vedení - metalické vedení (sym. a koax.) - optické vedení - radiové vedení - základní prvky vedení - parametry vedení (útlum,...) - přeslechy a rušení	6

- vysvětlí pojmy šířka pásma, přenosová rychlost, ... - vyjmenuje vlastnosti technologie xDSL - vyjmenuje a vysvětlí základní vlastnosti modemů - popíše odlišnosti jednotlivých technologií xDSL - schematicky nakreslí uspořádání přípojek xDSL	5) Telefonní modemy a systémy xDSL - typy a vlastnosti kabelů - šířka pásma, přenosová rychlost, modulační rychlost - mechanické, elektrické, funkční, operační vlastnosti - základní parametry a vlastnosti modemů - protokoly (MNP, LAP-M,...) - technologie xDSL (HDSL, SDSL, SHDSL, ADSL, VDSL) - základní parametry a vlastnosti xDSL technologií - uspořádání přípojek ADSL - modemy pro technologii ADSL a VDSL	16
Žák: - rozdělí pagery dle možností doručení zpráv - popíše výhody pagingu - rozdělí paging dle způsobu použití - vyjmenuje možné pagingové aplikace - popíše dostupné technologie pagingu	6) Paging - typy pagerů (textové, hlasové, numerické, tónové) - vývoj pagingové technologie - výhody pagingu (broadcasting, odolnost proti přetížení, provozní náklady, jednoduchost a spolehlivost, riziko zneužití, zcizení) - členění (oblast působnosti, druh uživatelů, technologie, možnost odpovědi, architektura sítě) - technologie (POCSAG, ERMES, FLEX/RE-FLEX, 5-tónová a 2-tónová signalizace) - standardy a zprávy - pagingová ústředna (RPS) - pagingová distribuční síť (PDN) - základnová stanice (PBS) - operační a dohledové centrum (OMC) - aplikace (záchranné složky, lékařské týmy, podnikové zprávy, výrobní zařízení, logistika, hotely, restaurace)	10

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **OPTICKÉ A MOBILNÍ SÍTĚ**

Hodinová dotace: 0+0+2+3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět Optické a mobilní sítě žákům rozšiřuje znalosti o funkci optických sítí a dále poskytují představu o fungování a struktuře mobilních telekomunikačních sítí.

Charakteristika učiva:

V rámci předmětu elektrotechnika jsou zařazeny celky z oblasti optických sítí a oblasti mobilních telekomunikačních sítí. Žáci rozšiřují své znalosti o optických sítích, televizních a rozhlasových sítích, mobilních telekomunikačních sítích a lokalizace. Mobilní sítě se zaměřují na 2. až 4. generaci mobilních technologií.

Pojetí výuky:

Předmět je zařazen v 3. ročníku v rozsahu 2 hodin týdně a ve 4. ročníku v rozsahu 3 hodina týdně. Výuka je zaměřena teoreticky, je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa, vizualizace a simulace, předvedení příslušných počítačových simulačních a návrhových programů apod. Probraná témata jsou doplněna praktickými cvičeními realizovanými v rámci předmětu Praxe.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Žáci jsou hodnoceni prostřednictvím:

- ústního zkoušení, písemných prověrek a testů,
- domácích úkolů,
- seminárních prací.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Optické a mobilní sítě, přímo navazuje na předměty Počítačové sítě a Telekomunikační sítě. Na dosažené teoretické znalosti v předmětu Optické a mobilní sítě, navazují cvičení v rámci předmětu Praxe, které se týkají všech probraných témat.

Dále dosažené znalosti z předmětu žáci využívají v předmětu projektování komunikačních sítí a také v předmětech týkajících se mobilních zařízení (Administrace mobilních zařízení a Vývoj webu a aplikací).

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby a funkce optických sítí a mobilních sítí a jejich struktury.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy z optických i mobilních sítí s využitím moderních počítačových nástrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost optických i mobilních sítí a jejich principů usnadňuje žákům uplatnění na trhu práce nejen v oboru komunikačních technologií.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace a jsou seznámeni s úlohou matematiky při výpočtech parametrů sítí.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci při plnění zadaných úkolů využívají moderní prostředky informačních a komunikačních technologií pro vytváření textových dokumentů, prezentací a grafických schémat.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky seznamováni s vlivem optických i mobilních jakož to prostředků globálního propojení na společnost a vedeni k jejich vhodnému a racionálnímu využívání, ale také jejich práv při jejich využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět vede žáky k efektivnímu využívání optických a mobilních sítí jakož to prostředku globální komunikace. Rozmach internetu a elektronické pošty umožňuje rychlejší a šetrnější šíření informací a dokumentů mezi uživateli a subjekty, čímž je docilováno šetření přírodních zdrojů.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s moderními technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána pro prezentace, ukázky programů a vizualizace. Při stavbě, konfiguraci a diagnostice v rámci cvičení jsou využívány například aktivní i pasivní prvky, měřicí a diagnostické přístroje sítí.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - nakreslí a popíše základní typy optických kabelů - popíše vlastnosti a parametry optických kabelů - vysvětlí a popíše architekturu optických sítí - vyjmenuje a vysvětlí funkci funkčních celků optických sítí - popíše a vysvětlí jednotlivé vrstvy optické sítě - popíše linkové zakončení optických sítí - vysvětlí rozdíly a popíše optické přístupové prostředky - popíše optické směrové spoje	1) Optické sítě (OAN) - opakování (kabely a vlákna, parametry, architektura,...) - funkční celky optických sítí (opt. zesilovač, multiplexory, směrovače, regenerátory,...) - vrstvy optické sítě - linkové zakončení (FTTC, FTTB, FTTO, FTTH,...) - optické přístupové prostředky (AON, PON - APON, GPON, EPON,...) - optické směrové spoje	52
Žák: - vysvětlí pojem buňkové sítě a co je tvoří - popíše architekturu mobilních sítí - popíše a vysvětlí princip sektorizace - popíše přístupové metody a vysvětlí jejich odlišnosti - popíše technologie a princip v GSM sítích 4. generace	2) Mobilní telekomunikační sítě - buňkové mobilní sítě - architektura - princip sektorizace - typy buněk (piko, mikro,...) - přístupové metody (FDMA, CDMA,...) - technologie GSM sítí - sítě 4. generace	12

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rozdělí licenční pásma v ČR a popíše jejich parametry -	1) Bezdrátové sítě - úvod - kmitočty, frekvence, pásma v ČR - rozdělení do licenčních a bez licenčních pásem - meteorologické radary v ČR	6
Žák: - popíše princip šíření rádiových vln - vysvětlí negativní dopady atmosférických jevů na bezdrátové sítě	2) Šíření rádiových vln - Fresnelova zóna - atmosférické jevy a jejich negativní dopady - útlum a šum - vícecestné doručení, zpožděné doručení	6
Žák: - provádí výpočet zisku soustavy a jejich prvků	3) Základní parametry WLAN - definice a výpočet zisku soustavy a jejích prvků	8

Popíše vliv elektromagnetických emisí na PTP a PTM	- vliv elektromagnetických emisí na soustavu PTP a PTM spojů - problematika skrytého uzlu	
Žák: - vyjmenuje druhy antén a popíše jejich rozdíly - definuje standardy 802.11x - popíše páteřní a přístupovou síť	4) Aplikace technologie WLAN - CSMA - směrová charakteristika antén - rozdíly mezi všesměrovou, směrovou a sektorovou anténou - rozdíly mezi polarizacemi elektromagnetických vln - 802.11b/g/n, 802.11a, 802.11ac, WiMAX - typy modulací - rozdíly v použití různých vysokofrekvenčních spojů - asociace, autentizace - WLAN módy - páteřní síť a přístupová síť	30
Žák: - popíše možnosti zabezpečení bezdrátových lokálních sítí a možnosti realizace	5) Zabezpečení lokálních bezdrátových sítí LAN - skrytí SSID, filtrování na druhé vrstvě - proudová šifra RC4 - WEP cracking - TKIP a AES	8
Žák: - popíše možnosti zabezpečení bezdrátových sítí v prostředí ISP a možnosti realizace	6) Zabezpečení bezdrátových sítí v prostředí ISP - stavový paketový Firewall - INPUT, OUTPUT, FORWARD	8
Žák: - definuje šum - popíše možnosti diagnostiky WLAN spojů a možnosti monitoringu	7) Diagnostika WLAN spojů - definice a charakteristika šumu z okolí - možnosti kapacity linky ke zvolené konfiguraci - monitoring spojů - SNMPv1, v2c, v3, ICMP	7
Žák: - popíše možnosti použití redundantních tras pro zálohování spojů - nastíní možnosti a využití dynamického směrování - vysvětlí možnosti detekce smyček na L2	8) Bezdrátové sítě – redundance spojů - využití redundantních tras pro zálohování spojů - prahové hodnoty dynamických směrovacích protokolů - využití dynamického směrování	8

	- detekce smyček na druhé síťové vrstvě a jejich odstranění	
Žák: - popíše technologie a možnosti pro jednotlivé generace mobilních sítí - popíše architekturu mobilních sítí	9) Mobilní sítě - buňky a retranslační stanice - GSM – frekvence a možnosti, vrstevné modely - přechodová generace 2,5G - třetí generace, sítě 4G	6

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **POČÍTAČOVÉ SÍTĚ**

Hodinová dotace: 5/2+4/2+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět počítačové sítě poskytuje žákům představu o funkci počítačových sítí, jakož to lokálních prostředků vytvářejících globální prostředek pro komunikaci a přenos dat. Souběžně poskytuje základní znalosti a dovednosti v oblasti komunikačních technologií.

Charakteristika učiva:

V rámci předmětu počítačové sítě jsou zařazeny základní tematické celky z oblasti počítačových sítí a datových komunikací. Žáci získají základní přehled o výpočetních modelech, síťových modelech ISO/OSI a TCP/IP, základech datových komunikací a síťových prvcích a přenosových technologiích.

Pojetí výuky:

Předmět je zařazen v 1. ročníku v rozsahu 5 hodiny týdně, z toho 2 hodiny cvičení a ve 2. ročníku v rozsahu 4 hodin týdně a z toho 2 hodiny cvičení. V teoretické části výuky je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa, vizualizace a simulace apod. V praktické části předmětu, žáci samostatně nebo ve skupinách vytvářejí a konfiguruji lokální počítačové sítě.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Žáci jsou hodnoceni prostřednictvím:

- ústního zkoušení, písemných prověrek a testů,
- domácích úkolů a prezentací
- zpracováním laboratorních protokolů.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět počítačové sítě je úvodním (základním) předmětem do oblasti komunikačních technologií. Předmět je částečně provázán s předmětem telekomunikační sítě s částí věnující se digitalizaci signálu, či přenosovým vedením. Dále na předmět navazuje

předmět Optické a mobilní sítě, kde žáci navazují na kapitolu úvod do optických sítí, zde zároveň navazují i na obsah předmětu Fyzika v tématu optika. Taktéž na předmět počítačové sítě navazuje obsah předmětu Praxe v části týkající se bezdrátových lokálních sítí.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby a funkce počítačových sítí a jejich struktury. Osvojené znalosti aplikují v dalších oborech informačních technologií.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy z počítačových sítí s využitím moderních počítačových nástrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost počítačových sítí a jejich principů usnadňuje žákům uplatnění na trhu práce nejen v oboru komunikačních technologií, ale i ve všech firmách a institucích propojených počítačovou sítí.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace a jsou seznámeni s úlohou matematiky při výpočtech parametrů sítí.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci při plnění zadaných úkolů využívají moderní prostředky informačních a komunikačních technologií pro vytváření textových dokumentů, prezentací a grafických schémat.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky seznamováni s vlivem počítačových sítí, jakož to prostředků globálního propojení na společnost a vedení k jejich vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět vede žáky k efektivnímu využívání počítačových sítí, jakož to prostředku globální komunikace. Rozmach internetu a elektronické pošty umožňuje rychlejší a šetrnější šíření informací a dokumentů mezi uživateli a subjekty, čímž je docilováno šetření přírodních zdrojů.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána pro prezentace, ukázky programů a vizualizace. Při stavbě, konfiguraci a diagnostice v rámci cvičení jsou využívány například aktivní (routery, switche, ...) a pasivní síťové prvky (patch panely,...), měřicí a diagnostické přístroje sítí LAN, WAN.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník - teorie		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - popíše vývoj výpočetních modelů - vysvětlí rozdíl mezi přepojováním okruhů a paketů a mezi spolehlivými a nespolehlivými přenosy v sítích	1) Vývoj výpočetního modelu, základní paradigmatu PC sítí - dávkové zpracování dat - model host - terminál - file server – pracovní stanice - tenký klient - server based computing - přepojování okruhů/paketů - spolehlivé, nespolehlivé přenosy	4
Žák: - popíše jednotlivé typy PC sítí - vysvětlí rozdíly mezi síťovými modely ISO/OSI a TCP/IP	2) Taxonomie PC sítí, síťové modely ISO/OSI, TCP/IP - klasifikace sítí LAN, MAN, WAN - síťový model ISO/OSI - síťový model TCP/IP	5
Žák: - popíše principy datových komunikací - definuje pojmy modulace, multiplexing, modulace - popíše jednotlivá přenosová média a způsoby přístupu k těmto médiím	3) Základy datových komunikací, techniky přenosu dat a přístupové metody - principy datových přenosů - modulace a modulační rychlost - přenosová média, multiplexing - synchronní/asynchronní přenos - centralizované a decentralizované metody, řízené a neřízené metody	5
Žák: - vysvětlí principy internetu a funkce jednotlivých síťových vrstev	4) Principy internetu - síťová vrstva - směrování - transportní vrstva - aplikační vrstva	4
Žák: - vysvětlí princip fungování technologie ethernet a token ring	5) Ethernet - ethernet - bezdrátový ethernet - token ring	4
Žák: - popíše principy technologií DSL a metody omezení rychlostí - popíše princip optických sítí a technologie přenosu dat v sítích kabelových televizí	6) Drátový broadband - agregace - FUP - DSL - DOCSIS - optické sítě	3
Žák:	7) Bezdrátový broadband	4

- definuje rozdíly mezi jednotlivými bezdrátovými technologiemi	- WMAN - WLAN - Wi-Fi - WiMax	
Žák: - popíše funkci a propojování PC sítí, přenos dat a směrování v sítích	8) Internetworking - routing - forwarding	3
Žák: - popíše funkci a propojování počítačových sítí - popíše přenos dat a směrování v sítích	9) Síťové prvky - směrovače - opakovače - vysílače - přepínače - firewally	5
Žák: - popíše funkci jednotlivých síťových protokolů - vysvětlí princip a architekturu webových služeb založených na HTTP protokolu - popíše funkci protokolů, které využívají sociální sítě	10) Síťové protokoly a webové služby - FTP, FTPS, TFTP - SSH, SCP, SFTP - HTTP, HTTPS, WebDAV - POP3, IMAP, SMTP - NFS, SMB - RDP, VNC, NX - LDAP, NTLM - NTP, NNTP - DNS, DHCP - Telnet - SSL, TLS, NSS, SNP - VPN, IPsec - EDI - webové služby – SOAP, WSDL, UDDI - sociální sítě	16
Žák: - vysvětlí funkce routeru, routovacích tabulek - dokáže implementovat adresovací schémata a určit vhodné cesty pro adresování	11) Routery, adresování přes CLI, konstrukce routovací tabulky - CPU, paměť, bootování, rozhraní routeru - implementace adresovacích schémat - základní konfigurace routeru - routovací tabulky	6
Žák: - vysvětlí princip statického routování a funkci routeru v síti při statickém routování - popíše princip ověřování přímo připojených sítí a použití next hop adres a statických cest	12) Statické routování - statické routování - router v síti - ověřování, hledání přímo připojených sítí - CDP - směrování s užitím next-hop adres - statické cesty	6
Žák:	13) Dynamické routování - údržba routovacích tabulek	6

- vysvětlí princip funkce a důvody udržování routovacích tabulek a použití protokolů, metrik a zásad tvorby podsítí	- dynamické routovací protokoly, metriky - tvorba podsítí	
Žák: - vysvětlí princip funkce sítí na přepínání paketů, metody přeposílání paketů	14) Navrhování sítí - síťové architektury - IAN Switching (přepínání sítí) - metody přeposílání (forwarding)	4
Žák: - popíše typy sítí VLAN a jednotlivé technologie - vysvětlí princip funkce přenosových kanálů, správy VLAN a protokolů VTP a STP	15) VLAN - typy VLAN, Broadcastové domény - trunking (přenosové kanály), operace, módy. konfigurace - správa VLAN - VTP – VLAN Trunking protocol - STP – Spanning Tree protocol - VLAN routing - VLAN adresování	20
Žák: - vysvětlí vývoj síťových modelů a princip vrstevné architektury a přepínání sítí	16) WAN - vývoj síťových modelů - WAN koncept – fyzická vrstva, linková vrstva, přepínání sítí	2
Žák: - vysvětlí princip funkce PPP protokolu, jeho spojení a architektury - konfiguruje protokol PPP vč. autentifikace	17) PPP - Point to point protocol – komunikační protokol linkové vrstvy - PPP spojení - PPP vrstevná architektura - konfigurace PPP - PPP Autentifikace	8

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník - cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vytvoří půdorys budovy, kde je budována síť - umístí do půdorysu prvky sítě - vypočítá adresy a masky sítě	1) Návrh počítačové sítě - informace o projektu - schéma topologie sítě - značky komponent sítě - seznam síťových zařízení - plán místností - zařízení místností - zásuvky - kabely a patchpanely - plán testování (kabelů) - výsledky - nastavení kabelů - poznámky	12

	- výpočet adres sítě	
Žák: - vyrobí síťový kabel - osadí patch panel - vyrobí optický síťový kabel - kontroluje správnost výroby kabelu /osazení patch panelu	2) Realizace počítačové sítě - BOZP - výroba síťových a telekomunikačních kabelů - měření síťových kabelů - osazení patch panelů - výroba optických kabelů - kontrola optických kabelů - měření správnosti osazení - zaznamenání správnosti osazení do navrženého schématu sítě	12
Žák: - připojí swich k PC pro jeho konfiguraci - nastaví komunikaci pro konfiguraci - připojí se ke switchi přes konzoli - nastaví základní loginy a hesla - nastaví základní interface - konfiguruje rozhraní směrovačů	3) konfigurace síťových prvků - návrh, kalkulace a použití síťových masek a adres - aplikace pro simulaci sítě - analyzátor sítě - základní konfigurace směrovačů a přepínačů - nastavení uživatelů - nastavení síťových rozhraní - konfigurace rozhraní směrovačů	46

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník - teorie		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - popíše funkci protokolu frame relay a virtuálních okruhů a jejich konfigurace	1) Frame relay - technologie přepínání paketů WAN - virtuální okruhy, topologie, adresování - konfigurace protokolu	5
Žák: - vysvětlí typy síťových útoků, základní bezpečnostní politiky a zabezpečení síťových zařízení a služeb - vysvětlí funkci SDM a managementu routerů	2) Síťová bezpečnost - typy síťových útoků - bezpečnostní politiky - zabezpečení routerů - zabezpečení síťových služeb - Cisco SDM (security device manager) - Management zabezpečení routerů	13
Žák: - popíše protokoly a funkce DHCP, NAT, IPv6 a řeší základní síťové problémy těchto protokolů	3) Adresování - DHCP - NAT - IPv6	10

Žák: - popíše protokoly typu peer-to-peer (SIP a H.323) - popíše protokol typu client-server (MGCP) - schematicky nakreslí architekturu sítě a možné scénáře - popíše a vysvětlí funkci komponentů sítě - popíše možnosti videokonferencí a potřebné podmínky pro jejich realizaci - popíše možné hrozby a útoky vztahující se k VoIP a možnosti ochrany proti nim	4) Přenos hlasu přes IP sítě (VoIP) a videokonference - standardy a protokoly (SIP, H.323, MGCP) - architektura sítě (H.323, SIP) - přenos dat v rámci H.323 (RTP, RTCP, ...) - scénáře VoIP (IPtel-IPtel, PC-IPtel,...) - komponenty sítě (gateway,...) - pobočkové ústředny VoIP (Asterisk,...) - přenos hlasu a kodeky - obrazové telefony a videokonference - standardy použitelné pro videokonference - bezpečnost VoIP, hrozby a útoky	22
Žák: - nakreslí a popíše základní typy optických kabelů - popíše vlastnosti a parametry optických kabelů - vysvětlí a popíše architekturu optických sítí	5) Úvod do optických sítí - typy a vlastnosti optických vláken (kabelů) - typy a vlastnosti kabelů - šířka pásma, přenosová rychlost, modulační rychlost - mechanické, elektrické, funkční, operační vlastnosti - parametry optických vedení (útlum, disperze, totální reflexe) - architektura optických sítí	16

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník - cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - konfiguruje rozhraní switchů - konfiguruje protokoly RIPv1, RIPv2 - konfiguruje přepínače - konfiguruje vzdálený přístup - konfiguruje VLAN a směrování mezi sítěmi VLAN - nastavuje trunk	1) Konfigurace síťových zařízení - konfigurace rozhraní L2 a L3 switchů - konfigurace protokolu RIPv1 - konfigurace protokolu RIPv2 - konfigurace vzdáleného přístupu - konfigurace VLAN - směrování mezi sítěmi VLAN - nastavení trunk - správa konfiguračních souborů	66

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ZÁKLADY KARTOGRAFIE A GIS**

Hodinová dotace: 0+2/1+1/1+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Cílem předmětu je dosažení základních znalostí a dovedností nezbytných pro orientaci v oborech kartografie a GIS. Žáci se naučí efektivně využívat znalostí při řešení úloh i přípravě na vyučování a vytvoří si nezbytný základ pro jejich využití při dalším sebevzdělávání, při výkonu povolání a v neposlední řadě i v běžném životě, v oblastech svých osobních zájmů.

Důležitým cílem je osvojení práce s informacemi, jejich získávání z většího počtu většinou internetových zdrojů, následné třídění a posuzování z hlediska kvality a věrohodnosti. Získané informace se žáci naučí dále obsahově a graficky tvořivě zpracovávat. Předmět má rovněž nemalý význam pro rozvoj logického myšlení. Žáci jsou seznámeni s principy fungování technických prostředků z oblasti výpočetní techniky. Kartografické cvičení podporuje prostorovou představivost, svými požadavky na úpravnost, čistotu provedení a rozvržení na ploše přispívá k estetické výchově žáků. Předmět vede žáky k aktivnímu a samostatnému řešení daných problémů. Žáci se naučí nejen pracovat s mapovými díly a využívat při tom moderních prostředků informačních a komunikačních technologií, ale také vytvářet a využívat mapová díla a geografické informační systémy (GIS).

Charakteristika učiva:

Učivo předmětu je členěno do dvou samostatných celků:

- kartografie
- GIS (Geografické informační systémy)

Výuka kartografie ve druhém ročníku v rozsahu 2 hodiny týdně je koncipována jako jedna hodina teorie a jedna hodina cvičení. Cvičení budou probíhat převážně na počítačích s využitím kartografického programu a grafického programu.

Na cvičení z kartografie bezprostředně navazuje předmět GIS ve třetím ročníku, který je koncipován jako cvičení (1h týdně) a ve kterém se kromě nezbytného teoretického základu žáci seznámí s volně dostupným GIS programem.

Pojetí výuky:

Obsah učiva i pojetí výuky jsou voleny tak, aby u žáka po výuce převládaly pozitivní emoce. Jsou využívány jak tradiční metody (výklad, vysvětlování a procvičování pod dohledem učitele apod.), tak i moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tím i kvalitu vzdělávacího procesu. Jedná se především o využívání prostředků ICT (zejména při kartografických cvičeních a GIS) a podporu výuky pomocí moderní didaktické techniky.

Hodnocení výsledků žáků:

Žák je hodnocen individuálně na základě svých znalostí teorie a porozumění tématu, a to klasifikací nebo slovně. Hodnocení vychází ze školního klasifikačního řádu a bude prováděno těmito způsoby:

- Písemné práce pro hodnocení teoretických vědomostí.

Samostatné práce – jedná se o čtyři práce ve druhém ročníku (interpolace nadmořských výšek, výškový profil, kartografická projekce, mapa dané obce) a několik menších prací ve třetím ročníku. Jejich odevzdání je povinné a hodnocení se skládá ze slovního rozboru a ohodnocení známkou.

Slovní hodnocení – rozhodující je zejména aktivní přístup ke studiu a kreativní myšlení při řešení problémových úloh.

Mezipředmětové vztahy:

Při výuce kartografie se posilují mezipředmětové vztahy zejména s matematikou, z menší části i s občanskou naukou a dějepisem. Cvičení z kartografie a GIS nepřímo rozšiřují výuku odborných předmětů zaměřených na práci s počítači, neboť se v nich žáci seznámí se specializovanými programy na kartografii i grafickou tvorbu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování a jednání, uplatňuje různé způsoby práce s textem, umí efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, je čtenářsky gramotný.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat svoje znalosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy v dalším vzdělávání na vyšší odborné škole nebo na vysoké škole, má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i k vzdělávání, uvědomuje si význam celoživotního vzdělávání a je připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám.

Personální a sociální kompetence: žák přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly, upevňuje schopnost učit se na základě zkušeností, a to jak vlastních, tak vrstevníků, obhájí své samostatné práce, reaguje adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany učitele i spolužáků, přijímá radu i kritiku, ověřuje si získané poznatky, kriticky zvažuje názory, postoje a jednání jiných lidí.

Matematické kompetence: žák efektivně aplikuje jednoduché matematické postupy při vypracování samostatných prací, aplikuje znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru, umí číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata, mapy apod.).

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák pracuje s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií, učí se používat nové programy a aplikace, komunikuje elektronickou poštou a využívá další prostředky online a offline komunikace, získává informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet, pracuje s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných či elektronických), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a přírodní prostředí: Předmět pomáhá porozumět vlastnostem a struktuře zemského reliéfu, využití ročních období a klimatických podmínek při práci. Žák je seznámen s ekologickými dopady a vlivem člověka na krajinu. Důležitá je rovněž schopnost vyhledat a uspořádat informace související s životním prostředím.

Člověk a svět práce: Žák si vytváří reálnou představu o svých schopnostech, o svém možném uplatnění na trhu práce po absolvování příslušného typu vzdělání. Vyučující může pomoci žákům při výběru vysoké školy informacemi o studiu a doporučit obor podle zájmu a orientace žáka.

Informační a komunikační technologie: Žáci využívají počítače a Internetu při hledání informací a cvičeních. Počítač se stane pro absolventa běžným pracovním nástrojem, který mu umožní úspěšně se prosadit na trhu práce nejen v České Republice, ale také v zahraničí.

Občan v demokratické společnosti: Výuka kartografie a GIS poskytuje žákům základnu pro získání informací potřebných pro všeobecný a odborný přehled. Projektovým přístupem při řešení komplexních úloh napomáhá rozvoji samostatnosti, rozhodování a důvěry ve vlastní osobnost.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - definuje pojem kartografie, zařadí kartografii do systému přírodních a společenských věd - popíše vývoj kartografie v kontextu s historickým děním ve světě - rozpozná nejznámější historická mapová díla světová i našich zemí, popíše jejich klady i zápory	1) Úvod do kartografie, historický vývoj kartografie - definice kartografie a její začlenění do systému věd - starověká kartografie - středověká kartografie - novověká kartografie - stručný přehled dějin kartografie našich zemí	5
Žák: - definuje mapu, glóbus, plán - dokáže rozčlenit mapy podle nejruznějších kritérií	2) Kartografická díla - mapa, dělení map - plán - glóbus	2
Žák: - popíše základní referenční plochy - zná zeměpisné souřadnice na referenční kouli vč. zenitové vzdálenosti - dokáže převádět mezi polárními a pravoúhlými souřadnicemi v rovině	3) Matematická kartografie - referenční plochy - souřadnicové soustavy na referenční kouli a v rovině - důležité křivky na referenčních plochách - kartografická zobrazení a jejich klasifikace	7

- zná vlastnosti dílčích kartografických zobrazení - dokáže pracovat s měřítkem mapy	- azimutální zobrazení - válcová zobrazení - kuželová zobrazení - kartografická zkrácení - měřítko mapy	
Žák: - definuje jednotlivé činitele generalizace - orientuje se v jednotlivých metodách generalizace - chápe způsob výběru toho, co bude a co nebude v mapě znázorněno - umí použít základní kartografické vyjadřovací prostředky	4) Generalizace a kartografické vyjadřovací prostředky - činitele generalizace - prvky generalizace - bodové značky - liniové značky - plošné značky	3
Žák: - zná, čím je tvořen výškopisný a polohopisný obsah map - dokáže vybrat jednotlivé prvky, které mají být v mapě zobrazeny - dokáže vybrat metody, které použije k jejich zobrazení - dokáže prvky správně popsat	5) Polohopisný a výškopisný obsah map - vodstvo - komunikační sítě - sídla - půdní pokryv - hranice - výškopis - popis	7
Žák: - definuje způsob vzniku tematických map - zná jednotlivé metody pro tvorbu tematických map - dokáže zvolit nejvhodnější metodu pro prezentaci určitého konkrétního jevu	6) Tematická kartografie - velikostní stupnice - metoda bodových značek - metoda lokalizovaných diagramů - metoda kartodiagramu - metoda pohybových čar - stuhová metoda - metoda izolinií - metoda barevných vrstev - areálová metoda - metoda teček - metoda kartogramu - metoda kartografické anamorfózy	7
Žák: - zná základní typy kartografických dat - zná aktuální mapové podklady v ČR - dokáže vybrat vhodné podklady pro svou mapu a tyto podklady získat	7) Aktuální mapová díla ČR - data a jejich členění - státní mapové dílo - vojenské mapové dílo	2

Žák: - provede interpolaci nadmořských výšek ze zadaných výškových bodů - sestrojí výškový profil mezi dvěma libovolnými body v mapě - vykreslí mapu světa či polokoule v zadané kartografické azimutální resp. válcové projekci - v programu OCAD vytvoří mapu zvolené obce	8) Cvičení z kartografie - interpolace nadmořských výšek - výškový profil - kartografická projekce - mapa vybrané obce	33
---	---	----

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže vysvětlit princip fungování GIS - chápe význam GIS v současném světě - zná základní datové formáty pro práci s mapami, jejich výhody i nevýhody	1) Úvod do GIS - vymezení pojmu GIS - princip a využití GIS - základní funkce a analýzy GIS - historický vývoj GIS - prostorová a popisná data, Meta data - datové formáty	3
Žák: - popíše základní referenční plochy - orientuje se v základních souřadnicových systémech	2) Geodetické základy GIS - referenční plochy - souřadnicové systémy	2
Žák: - zná zdroje dat pro GIS - má přehled o metodách DPZ - vysvětlí princip georeferencování a vektorizace	3) Vstup údajů do GIS - primární zdroje dat - sekundární zdroje dat - komerční a volně dostupné databáze pro ČR	4
Žák: - otevře nový i stávající projekt, nadefinuje mu požadované vlastnosti - načte vrstvy a dokáže s nimi pracovat, vytváří nové vrstvy - pracuje s vektorovými i rastrovými daty - dokáže naimportovat body z tabulky i data naměřená GPS přístrojem - dokáže vytvořit jednoduchý mapový výstup (tematickou mapu)	4) Základy práce s GIS software – Quantum GIS - nastavení projektu - práce s vrstvami - tvorba mapového výstupu - analýza vektorových dat - práce s rastrovými daty – digitální výškové modely - import bodů z tabulky - práce s GPS daty	23

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ADMINISTRACE MOBILNÍCH ZAŘÍZENÍ**

Hodinová dotace: 0+0+0+2/1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět Administrace mobilních zařízení poskytuje žákům představu vývoji, hardwarovém a softwarovém vybavení a funkci mobilních zařízení jak v rámci lokální implementace, tak v rozsáhlých metropolitních a podnikových sítích.

Charakteristika učiva:

V rámci předmětu Administrace mobilních zařízení jsou zařazeny základní tematické celky z oblasti mobilních zařízení a sítí. Žáci získají základní přehled o software a hardware mobilních zařízení, aplikacích mobilních sítí v praktickém použití a způsobech správy mobilních zařízení.

Pojetí výuky:

Předmět je zařazen ve 4. ročníku v rozsahu 2 hodiny týdně, z toho 1 vyučovací hodina formou cvičení. Výuka je zaměřena teoreticky a je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa, apod. V praktické části předmětu žáci absolvují individuální/skupinovou výuku. Zde žáci samostatně nebo ve skupinách konfiguruji a spravují mobilní zařízení v lokálních sítích.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Žáci jsou hodnoceni prostřednictvím:

- ústního zkoušení, písemných prověrek a testů,
- domácích úkolů a prezentací.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Administrace mobilních zařízení navazuje zejména na předmět Optické a mobilní sítě, kde žáci získali znalosti z oblasti mobilních technologií. Na předmět taktéž navazuje předmět Vývoj webu a aplikací, který je taktéž vyučován ve 4. ročníku. V předmětu Vývoj webu a aplikací, se žáci seznámí s praktickým vývojem softwaru pro mobilní zařízení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Při plnění domácích úkolů se uplatňuje i práce s internetem, či odbornou literaturou.

Kompetence k řešení problémů: žáci spravují a konfiguruji mobilní zařízení s využitím moderních počítačových nástrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost mobilních technologií a jejich principů usnadňuje žákům uplatnění na trhu práce nejen v oboru Informační technologie, ale i ve všech firmách a institucích využívajících výhod, které tyto technologie využívají.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché orientační matematické výpočty spojené s nasazením konkrétních technologií do praxe.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci při plnění zadaných úkolů využívají moderní prostředky informačních a komunikačních technologií pro konfiguraci a správu mobilních zařízení.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky seznamováni s možnostmi využití mobilních technologií a jejich vývojem, který měl vliv na vývoj společnosti.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k zodpovědnému využívání mobilních technologií a zařízení. Velký rozmach funkcí těchto zařízení vede ke snížení doby životnosti mobilních zařízení, respektive času obměny zařízení, vedoucí ke zvýšení odpadu z těchto zařízení.

Člověk a svět práce: jedním z hlavních vývojových trendů současnosti je vývoj mobilních technologií, kapesních zařízení a jejich aplikací. Zařazením teoretické i praktické části zabývající se touto tematikou, zvyšuje kvalifikaci absolventů a jejich možnosti uplatnit se na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána pro prezentace, ukázky programů a vizualizace. Při správě a konfiguraci mobilních zařízení v rámci cvičení jsou počítače a mobilní zařízení.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník - teorie		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí a popíše vývoj PDA zařízení	1) Historie mobilních zařízení - předchůdci dnešních mobilních zařízení	2
Žák:	2) Mobilní operační systémy	4

- vyjmenuje a popíše strukturu operačních systémů - orientuje se v dostupných OS pro mobilní zařízení	- vývoj a architektura mobilních OS: - Windows Mobile - Android - Linux - BlackBerry - iOS - Symbian	
Žák: - popíše jednotlivé periferie mobilního zařízení - vysvětlí princip synchronizace mobilního zařízení s PC, techniky zálohování dat a zabezpečení mobilního zařízení - definuje základní aplikační vybavení mobilního zařízení - definuje jednotlivé HW části mobilního zařízení	3) SW a HW mobilních zařízení - komunikační rozhraní a lokalizace - synchronizace s PC - zálohování dat - zabezpečení - aplikační vybavení mobilního zařízení - hardware mobilního zařízení – sdio, fotoaparát, usb host, GPS,...	12
Žák - vysvětlí použití mobilních zařízení ve firmách při obchodní činnosti	4) Mobilní zařízení v praxi (m-commerce, m-business) - m-commerce - m-business - firemní politiky a zásady pro správu mobilních zařízení	2
Žák - vysvětlí základní aspekty a potřeby pro správu firemních dat a jejich ochranu - popíše přednosti jednotlivých aplikací pro správu mobilních sítí - definuje rozdíly mezi jednotlivými HW platformami mobilních zařízení	5) Správa mobilních zařízení - správa mobilních zařízení v organizaci (synchronizace, zabezpečení.) - aplikace pro správu mobilních zařízení - platformy centrální správy mobilních zařízení (Windows Mobile, Blacberry....)	8

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník - cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - konfiguruje veškeré součásti mobilní sítě včetně adresářových služeb a databázového serveru - popíše propojení a vzájemnou součinnost jednotlivých částí systému	1) Konfigurace mobilní sítě - nastavení serveru - nastavení databázového serveru - nastavení adresářových služeb - konfigurace administračního rozhraní	9

Žák: - instaluje do systému zařízení založená na různých platformách - konfiguruje komunikaci klientů se serverovou částí sítě - nastavuje bezpečnostní prvky sítě a klientských zařízení dle definovaných bezpečnostních požadavků	2) Instalace klientů a zabezpečení - instalace klientských zařízení - nastavení komunikace s klienty - nastavení zabezpečení a aplikace bezpečnostních politik	8
Žák: - používá nástroje pro správu klientů a serveru - používá nástroje pro distribuci SW do klientských zařízení	3) Správa mobilní sítě - nástroje pro správu - distribuce SW	12

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **VÝVOJ WEBU A APLIKACÍ**

Hodinová dotace: 0+0+0+3/2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět Vývoj webu a aplikací poskytuje žákům představu o možnostech vývoje responsivních webových aplikací, možnostech jejich nasazení a použití. Výuka je vedena k získání odborných dovedností z této oblasti a jejich aplikaci ve vývoji aplikací.

Charakteristika učiva:

V rámci předmětu Vývoj webu a aplikací jsou zařazeny základní tematické celky z oblasti vývoje moderních webových aplikací, navržených pomocí responzivního designu. Žáci získají přehled o možnostech vývoje a výhody, které poskytuje responsivní design.

Pojetí výuky:

Předmět je zařazen ve 4. ročníku v rozsahu 3 hodiny týdně. Výuka je zaměřena teoreticky i prakticky. Teoretické části je věnována 1 vyučovací hodina týdně, praktickým cvičením pak 2 hodiny týdně. Při teoretické výuce je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa, apod. Praktická cvičení (počítačová cvičení) probíhají individuálně, nebo skupinovou formou.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Žáci jsou hodnoceni prostřednictvím:

- ústního zkoušení, písemných prověrek a testů,
- domácích úkolů a prezentací.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Vývoj webu a aplikací navazuje zejména na Administrace mobilních zřízení a předmět Optické a mobilní sítě.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Při plnění domácích úkolů a projektů se uplatňuje i práce s internetem, či odbornou literaturou.

Kompetence k řešení problémů: žáci vytvářejí responzivní webové aplikace pro mobilní zařízení s využitím moderních počítačových nástrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost moderních webových aplikací v návaznosti na studovaný obor usnadňuje žákům uplatnění na trhu práce nejen v oboru telekomunikace (IT), ale i ve všech firmách a institucích využívajících výhod, které tyto technologie využívají.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí matematické výpočty spojené s přepočty rozlišení displejů a s tím spojených grafických rozložení vyvíjených aplikací.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci při plnění zadaných úkolů využívají moderní prostředky informačních a komunikačních technologií pro vývoj aplikací.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. V součinnosti s prezentačním softwarem se žáci učí přednášet výsledky projektů a své názory ostatním lidem. Učí se dodržovat autorská i jiná práva, spojená s autorstvím vyvíjených aplikací.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k zodpovědnému využívání moderních technologií, tak i vývoji dalších aplikací šetřících životní prostředí (elektronický diář, elektronická fakturace,...)

Člověk a svět práce: jedním z hlavních vývojových trendů současnosti je vývoj responzivních webových aplikací pracujících plnohodnotně na mobilních zařízeních i počítačových stanicích. Zařazením teoretické i praktické části zabývající se touto tematikou, zvyšuje kvalifikaci absolventů a jejich možnosti uplatnit se na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána pro prezentace, ukázky programů a samotný vývoj aplikací při počítačových cvičeních. Pro ověřování vytvořených aplikací jsou používány počítače, minipočítače, notebooky, tablety a mobilní zařízení.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – teorie		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák:	1) úvod	4

- vysvětlí pojem algoritmizace a algoritmus - definuje základní rozdíly mezi platformami	- základní pojmy a terminologie v programování - algoritmizace, algoritmus - historie mobilních zařízení	
Žák: - vyjmenuje a popíše mobilní operační systémy - specifikuje a popíše výhody a nevýhody nativního vývoje mobilních aplikací - specifikuje a popíše výhody a nevýhody multiplatformního vývoje mobilních aplikací - definuje responzivní web	2) Směry ve vývoji mobilních aplikací - mobilní operační systémy (platformy) - nativní vs. multiplatformní vývoj - základy multiplatformního vývoje - základy nativního vývoje - responzivní web - mobilní webové aplikace	4
Žák: - definuje UI a UX, popíše rozdíly - popíše, čím se řídí návrh designu aplikace - popíše a definuje rozdíly mezi mobilními operačními systémy	3) UI/UX pro mobilní telefony a tablety - definice UI a UX, hlavní rozdíly, směry a trendy - specifické rozdíly designu aplikací u mobilních operačních systémů - základy návrhu designu u mobilních platform - návrhy designu mobilních aplikací	6
Žák: - popíše strukturu programu v daném skriptovacím jazyce - vysvětlí pojem DOM a Framework - popíše technologie pro multiplatformní aplikace	4) JavaScript a frameworky - skriptovací jazyky - proměnné, základní datové typy - řídicí příkazy - DOM - frameworky - technologie pro multiplatformní aplikace	8

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - seznámí se s mobilními operačními systémy - definuje základní rozdíly mezi systémy	1) úvod do programování - seznámení s mobilními zařízeními - ukázka mobilních operačních systémů - ukázka aplikací pro všechny platformy - ukázka moderních aplikací	8

Žák: - navrhne responzivní web - vytvoří responzivní webové stránky	2) Základy responzivního webu - definice responzivních stránek - pravidla pro HTML, CSS - základy navrhování stránek - syntaxe pro HTML a CSS	24
Žák: - vytváří jednoduché aplikace pomocí Javaskriptu - používá JS frameworky pro vytváření aplikací - používá technologie pro multiplatformní vývoj	3) Skriptovací jazyky - Javaskript - základy syntaxe - příkazy, funkce, události - DOM - základy JS frameworků - technologie pro multiplatformní vývoj	28

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE**

Hodinová dotace: 2/2+1/1+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Vzdělávání v předmětu Informační a komunikační technologie (ICT) rozvíjí efektivní dovednosti v oblasti informačních technologií. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe pracovat s informačními technologiemi, zpracovávat své dokumenty a myšlenky prostřednictvím počítače. Výuka je vedena k získání odborných dovedností z této oblasti a jejich aplikaci v průmyslové praxi.

Charakteristika učiva:

Důraz výuky v ICT je kladen na filozofii a principy práce s programy z oblasti textových, tabulkových, databázových a grafických editorů, programů pro tvorbu prezentací a webových stránek, nikoliv však na specifické funkce konkrétních programů. Používány jsou operační systémy Windows a Linux, kancelářský balík Office, programy pro tvorbu webových stránek a další alternativní programy.

Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které jsou využívány v průmyslové praxi a celkům, které obsahují současný trend v oblasti (např. volně šiřitelné operační systémy a programy).

Pojetí výuky:

Výuka Informačních a komunikačních technologií je koncipována jako soustavné cvičení a aplikace získaných dovedností a znalostí v rámci školních i domácích projektů. V tematickém celku textový editor jsou žáci vedeni k využití programu k tvorbě technických zpráv. V celku prezentační software žáci uplatňují své dovednosti při tvorbě prezentací svých návrhů a prezentací z oblasti Telekomunikace i ostatních průmyslových oblastí, v tematickém celku tabulkový editor žáci uplatňují své dovednosti při vytváření programů pro výpočty a navrhování strojních součástí a grafickému vyjádření naměřených hodnot v budoucích laboratorních cvičeních. V ostatních tematických celcích jsou žáci vedeni k efektivnímu využívání svých dovedností při vytváření grafických schémat a webových prezentací.

Odpřednášená problematika je následně aplikována v rámci školních prací a domácích prací v odborných předmětech.

Předmět Informační a komunikační technologie (ICT) má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v průmyslové praxi, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na implementaci technologií jako prostředku pro vyjadřování.

Učební osnova je určena pro výuku Informační a komunikační technologie (ICT) v rozsahu 2 týdenních vyučovacích hodin v 1. ročníku a rozsahu 1 týdenní vyučovací hodiny v 2. ročníku. Rozdělení učiva je do jednotlivých ročníků rozděleno takto:

- 1. ročník – úvod do ICT, operační systémy, textové a tabulkové editory, prezentace

- 2. ročník – databáze, webové stránky, grafika.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vytvořit, uspořádat a publikovat dokument, tabulku, prezentaci apod.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka ICT svým pojetím navazuje na znalosti a dovednosti žáků získané na základních školách v oblasti ICT, které jsou dále rozvíjeny. Znalosti získané v tomto předmětu jsou žáky využívány téměř ve všech předmětech, ať již při výuce, nebo při vypracovávání úkolů. Na předmět informační a komunikační technologie přímo navazuje předmět Počítačové navrhování a Počítačové konstruování.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých technik učení, zejména vhodné v tomto předmětu je například využití a rozvoj metody samostatného vyhledávání a třídění vhodných informací z otevřeného zdroje - internetu - přímo během výuky. Na některá témata také žáci zpracovávají výukové prezentace.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím počítače, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci při řešení problémů.

Komunikativní kompetence: při nácviku tvorby dokumentů, prezentací a dalších výstupů jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi. V předmětu se navíc uplatňuje i možnost rozvoje elektronické komunikace nejen z technického, ale i sociálního a etického hlediska.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci, při které mohou uplatnit svou kreativitu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost informačních a komunikačních technologií žákům bezesporu usnadňuje uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci si prohlubují matematické kompetence při práci s automatizovanými výpočty v rámci zpracovávání tabulek a databází.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. V součinnosti

s prezentačním softwarem se žáci učí přednášet své výsledky a své názory ostatním lidem. Učí se dodržovat autorská i jiná práva, spojená s oblastí ICT.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií, které šetří energii a jsou ohleduplné k životnímu prostředí.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat běžný software, se kterým se setkají v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: předmět sám o sobě představuje vybavení žáků znalostmi z oblasti ICT, přispívá k naplňování tohoto průřezového tématu v ostatních předmětech.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí význam výpočetní techniky - vyjmenuje a popíše chronologický vývoj výpočetní techniky - vysvětlí principy a funkce součástí počítače - navrhne sestavení počítače dle zadaných parametrů - vysvětlí výhody legalizace softwaru - navrhne ochranu dat	1) Úvod do ICT - terminologie v oblasti ICT - historie výpočetní techniky - algoritmizace - číselné soustavy - hardware a software PC - ochrana dat před zničením, nebo zneužitím - právo v oblasti duševního a průmyslového vlastnictví	8
Žák: - vyjmenuje druhy operačních systémů - vysvětlí strukturu dat a práci s nimi - vyjmenuje základní operační systémy dělené podle druhu licence - vysvětlí možnosti uživatelského nastavení operačních systémů - vyjmenuje druhy sítí a jejich protokoly - je schopen instalovat aplikační software	2) Operační systémy - rozdělení a hierarchie operačních systémů - souborové systémy, adresáře - operační systém na bázi Windows: - nastavení a přizpůsobení operačního systému - aplikace dodávané s operačním systémem - operační systém na bázi Linux: - nastavení a přizpůsobení operačního systému - aplikace dodávané s operačním systémem	12
Žák: - vysvětlí pojem internet - využívá možností internetu - volí vhodné informační zdroje pro vyhledávání - orientuje se v nalezených informacích, vhodně je třídí a zpracovává	3) Informační zdroje a sítě - síť LAN, MAN, WAN - správa sítí (IP, MAC adresy,...) - vyhledávání zdrojů na internetu - elektronická pošta	8

	- služby internetu (FTP, webhosting, apod.)	
Žák: - vysvětlí výhody stylů textu a formátování - vytváří a edituje seznamy, tabulky a objekty - vytváří a edituje matematické vzorce - nastavuje tisk, exportuje data, tiskne a publikuje dokumenty	3) Textový editor - psaní textu, pravopis - formátování textu - šablony - vkládání objektů (kliparty, obrázky, grafy, apod.) - tabulky - editor rovnic - export a tisk dokumentu	14
Žák: - vysvětlí princip a výhody formátování - vysvětlí postup nastavení pohybu a času prezentace - nastavuje tisk, exportuje data a tiskne prezentace	4) Prezentační software - formátování objektů a textu - vkládání objektů - nastavení časování a animací - export a tisk prezentace	10
Žák: - vytváří plnohodnotné vzorce a tabulky - vysvětlí princip a výhody formátování - filtruje a třídí potřebná data - vytváří a edituje přehledné grafy - nastavuje tisk, exportuje data a tiskne tabulky	5) Tabulkový editor - struktura tabulek, typy dat - formátování tabulek - funkce a vzorce - filtrování a třídění - grafy - kontingenční tabulky - export, import a tisk dat	14

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí realizaci databáze s různými typy relací - třídí, filtruje a vyhledává data v databázích - exportuje a importuje data	1) Databázové editory - struktura a funkce databází - práce s položkami databáze - formuláře a sestavy - vyhledávání a filtrování dat - export a import dat	12
Žák: - vysvětlí strukturu webových stránek a jejich kódování - vyjmenuje základní HTML tagy a jejich použití - vysvětlí výhody a nevýhody kaskádových stylů (CSS) - vysvětlí možnosti vkládání objektů do HTML stránek - vytvoří přehledné a efektivně napsané HTML stránky s využitím kaskádových stylů	2) Webové stránky - struktura webových stránek - druhy kódování - HTML tagy - HTML s CSS - vkládání objektů do HTML stránek (JavaScript, PHP, apod.)	12
Žák: - vyjmenuje základní pojmy z oblasti počítačové grafiky a barevné modely	3) Grafické editory - typy a formáty grafiky, barevné modely	9

- vysvětlí princip komprimace grafických dat - navrhne vhodné využití programů pro práci s grafikou v konkrétních případech	- principy komprimace grafických dat, grafické formáty - nástroje pro práci s grafikou - editace grafických objektů - export dat a tisk	
--	--	--

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **PROJEKTOVÁNÍ KOMUNIKAČNÍCH SÍTÍ**

Hodinová dotace: 0+1/1+2/2+2/2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vzdělávání v předmětu Projektování komunikačních sítí vzdělává žáky v efektivním využívání softwarů pro vytváření návrhů 2D návrhů (např. komponent pro telekomunikace – antény,...), vytváření dokumentace k optickým sítím a sítím CATV a v neposlední řadě k analýze šíření rádiového signálu v prostoru a zobrazení výsledků pomocí 3D mapového softwaru. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy a také analyzovat data a možnosti realizace komunikačních sítí.

Charakteristika učiva

Ve 2. ročníku je kladen na filozofii a principy práce s programy z oblasti CAD, nikoliv však na specifické funkce konkrétních programů. Používán je program PowerDraft, na který je možné propojit aplikaci pro dokumentaci optických a CATV sítí.

Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které obsahují současný trend v oblasti telekomunikací (např. mobilní sítě a analýza pokrytí signálem v prostoru, kvalita poskytovaných služeb, či bezdrátové spoje, ...).

Pojetí výuky

Výuka projektování komunikačních sítí je koncipována jako soustavné cvičení. Odpřednášená problematika je následně aplikována v rámci školních prací. Předmět má žáky vybavit dovednostmi využitelnými v praxi, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na analýzy, výpočty a simulace jako prostředek pro efektivní řešení zadaných úkolů.

Učební osnova je určena pro výuku CAx - počítačové konstruování v rozsahu 1 týdenní vyučovací hodiny ve 2. ročníku a 2 týdenních vyučovacích hodin ve 3. ročníku i 4. ročníku. Učivo je do jednotlivých ročníků rozděleno takto:

2. ročník – aplikace pro 2D dokumentaci

3. ročník – aplikace pro dokumentaci optických sítí, aplikace pro dokumentaci sítí CATV a 3D mapový software

4. ročník – aplikace pro analýzu a výpočty šíření rádiového signálu v prostoru

Hodnocení výsledků žáků

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu Projektování komunikačních sítí, přímo navazuje na znalosti získané v předmětu technická dokumentace v 1. ročníku, které žáci uplatňují při práci v 2. ročníku v tomto předmětu. Dále předmět přímo navazuje na předmět Optické a mobilní sítě a to ve 3. i 4. ročníku. Na vytvořenou dokumentaci a provedené analýzy mohou žáci navázat v předmětu Praxe.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby výkresů, schémat a výpočtových modelů a dalších elektronických grafických výstupů samostatným procvičováním při vlastní práci, uplatňuje se i práce s manuálem nebo elektronickou nápovědou.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních počítačových nástrojů a elektronických knihoven, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost přípravy dokumentace optických sítí a CATV sítí a také specializované aplikace pro výpočet šíření rádiového signálu usnadňuje uplatnění na trhu práce v oboru komunikačních technologií.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace, jsou vedeni k využívání matematických prostředků integrovaných do CAD systému a dalších používaných aplikací, jsou seznámeni s úlohou matematiky ve specializovaných výpočtech šíření signálu.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat specializovaný software, se kterým se mohou setkat v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s moderními technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software dokumentaci a analýzu komunikačních sítí.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. Ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí pojem CAx systémy (CAD)	1) úvod do CAx technologií - CAx systémy v oblasti telekomunikací (výkresy, schémata)	2
Žák: - vysvětlí, jak se orientovat v prostředí programu a práci s nápovědou - vytváří a pracuje s hladinami - navrhne zadávání souřadnic dle určené součásti	2) 2D - úvod a souřadné systémy - uživatelské prostředí - ovládání - nápověda - zadávání souřadnic – XY (relativní a polární) - hladiny (vrstvy) - zoom - parametry výkresu	4
Žák: - vysvětlí možnosti, výhody a nevýhody využití funkcí ORTO, POLÁR a KROK - charakterizuje význam využití hladin při kreslení - vysvětlí výhody využití uchopování bodů - vysvětlí funkci modifikačních příkazů vzhledem k nakresleným objektům - navrhne vhodné využití polí u rotačních a nerotačních součástí	3) 2D - Kreslicí, uchopovací a modifikační příkazy - krok vzdáleností, krok úhlů - kreslicí příkazy (kružnice, úsečka, elipsa, spline, ...) - trvalé a dočasné nastavení uchopovacích bodů - uchopovací módy (koncový, polovina, kolmo, ...) - modifikační příkazy (vymaž, kopíruj, zrcadli, posun, otoč, měřítko, ořež, zkos, zaobli, ...)	10
Žák: - navrhne vhodné šrafování součástí a sestav - navrhne nastavení stylu textu dle potřebných parametrů - popíše využití různých druhů kót - vysvětlí postup, výhody a nevýhody editace kót	4) 2D - Šrafy, text, poznámky - šrafy (vytvoření, definice, vlastnosti) - text - styly textu - měření - kótovací styl - kóty (lineární, průměr, poloměr, řetězová, ...) - editace a přepsání kót	10
Žák: - definuje funkci bloků - definuje funkci referenčních bodů při vkládání objektů - nastavuje vlastnosti tisku a tiskne data	5) 2D – bloky (buňky), tisk a publikování dat - bloky (vytvoření, editace, ...) - editor bloků - nastavení tisku a tisk - externí reference - export dat	7

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vytváří topologie dokumentované sítě - kreslí značky a umísťuje je do topologie sítě - vytváří schémata sítí	1) Tvorba a správa dokumentace sítí - topologie sítí - ethernet - WAN/MAN sítě - optické sítě - P-T-P a P-T-MP spoje - parametry prvků sítí - software pro dokumentaci sítí	30
Žák: - vytváří topologie dokumentované sítě - kreslí značky a umísťuje je do topologie sítě - nastavuje parametry prvků sítě - trasuje signál v síti - provádí výpočty délek použitých kabelů - vytváří schémata optických sítí a sítí CATV	2) Tvorba a správa dokumentace optických a kabelových sítí - topologie sítě - kreslení objektů (body, linie, úseky) - kreslení značek - parametry prvků sítě - vyhledávání a lokalizace prvků sítě - trasování signálu - kontrola dokumentace - doplňování údajů sítě - výpočty (délka coax. a opt. kabelů) - publikování a tisk - výpisy a export dat - tvorba schémat (schéma optické sítě na úrovni optických kabelů od hlavní stanice po optické uzly, schéma na úrovni optických vláken, schéma zapojení vláken v optických spojkách a optických rozváděčích, schémata koaxiální části sítě,...)	34

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - navrhuje subnety pro point-to-point spoje a pro spoje point-to-multipoint - dokumentuje adresní prostory - pracuje s přechody mezi IPv4 a IPv6	1) Adresní plán IPv4 v prostředí WLAN ISP - aplikace privátních rozsahů - návrh subnetů pro PTP a PTM spoje - způsoby dokumentace adresních prostorů - možnosti přechodu IPv4 na IPv6	6
Žák: - navrhuje subnety pro firemní prostředí - používá centrální směrovače a vyhodnocuje jejich výhody a nevýhody	2) Adresní plán IPv4 v prostředí LAN - aplikace privátních rozsahů - návrh subnetů ve firemním prostředí - výhody a nevýhody centrálního směrovače	6
Žák: - plánuje datové sítě a jejich záložní linky - navrhuje a realizuje ochranné mechanismy proti výpadku služeb - dokumentuje datové sítě	3) Projektová dokumentace při návrhu datových sítí - využití směrování - plánování záložních linek - návrh ochranných mechanismů proti výpadku služeb - rozdělení služeb do kategorií, vymezení síťové bezpečnosti - aplikace SW nástrojů určených pro dokumentování datových sítí - použití nástrojů umožňujících zakreslení topologických schémat	20
Žák: - navrhuje rozložení indoor prvků pro rovnoměrné zatížení - navrhuje zabezpečení prvků - počítá a vyhodnocuje ekonomické aspekty navrhovaných řešení - navrhuje způsoby monitoringu	4) WLAN indoor a outdoor, centrální správa a dohled - rovnoměrné zatížení - základní zabezpečení bezdrátových prvků - parametry pásma - efektivita vysílacích bodů - ekonomické aspekty nových sítí - anténní systémy a jejich možnosti - kalkulace spojů - protokoly pro detekci změny stavů	10

	- způsoby monitorování	
Žák: - navrhuje síťový spoj či datovou síť - vytváří technickou dokumentaci navrhovaného spoje – datové sítě - připravuje orientační cenovou kalkulaci navrhovaného řešení - obhazuje své návrhy	5) Projekt - vytvoření návrhu projektu dle tématu - zpracování technické dokumentace a adresního plánu - orientační cenová kalkulace dle jednotlivých nákladů a způsobů návratnosti - obhajoba projektu	16

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **SPRÁVA SYSTÉMŮ PRO TELEKOMUNIKACE**

Hodinová dotace: 0+0+2,5/2,5+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vzdělávání v předmětu Správa systému pro telekomunikace vzdělává žáky v oblasti Open Source operačního systému Linux, s pomocí, kterého žáci následně realizují softwarovou VoIP ústřednu.

Charakteristika učiva

Výuka předmětu design výrobků má žáky seznámit s operačních systémů a jejich částí, nutných k vytvoření softwarové telekomunikační ústředny, či zabezpečujících vzdálený přístup do systému. Zároveň má předmět žáky vybavit dovednostmi z konfigurace těchto SW telekomunikačních ústředen.

Pojetí výuky

Výuka předmětu Správa systémů pro telekomunikace je realizována jako soustavné cvičení ve 3. Ročníku v rozsahu 2,5 vyučovací hodiny týdně.

Hodnocení výsledků žáků

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Mezipředmětové vztahy

Předmět přímo navazuje na znalosti získané v předmětech zaměřených na telekomunikace, tj. Telekomunikační sítě (tel. zařízení, číslovací plány,...) a Počítačové sítě (VoIP). Zároveň souběžně ve 3. Ročníku běží v předmětu Praxe výuka VoIP technologií postavených na HW ústředně, což doplňuje část tohoto předmětu zaměřeného na SW VoIP ústřednu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. V týmech žáci pracují zejména při ověřování jimi samostatně vykonaných činností (konfigurace ústředen) a to při jejich testování a provozu.

Kompetence k řešení problémů: Žáci řeší samostatně praktické problémy, tak i v týmech a snaží se navrhnout / nalézt nejvhodnější zadání, tj. nejlépe splnit přání zákazníka.

Personální a sociální kompetence: Žáci jsou vedeni k týmové i samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost další alternativy v podobě softwarových telekomunikačních ústředen, značně žákům rozšiřuje jejich rozhled a možnosti při nasazování telekomunikačních technologií ve firmách.

Matematické kompetence: žáci při práci řeší jednoduché matematické úlohy spojené s číselnými plány a instalovanými klienty (zřízenými), zejména při návrzích těchto ústředen.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků, zejména při společném testování výsledků práce.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí programovat softwarové telekomunikační ústředny, jakož to vhodnou alternativu k ústřednám hardwarovým, získávají přehled o jejich možnostech a ekonomických možnostech, které společně se znalostí hardwarových ústředen značně zvyšují jejich možnosti uplatnění se na trhu práce v oblasti telekomunikací.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána výpočetní a specializovaný software (SW ústředny).

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník - cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - instaluje operační systém a pracuje s diskovými nástroji - spravuje uživatelské účty a definuje oprávnění - používá základní příkazy pro správu systému	1) Úvod do Linuxu - Linuxové distribuce - virtualizace - instalace a základní konfigurace operačního systému - správa uživatelů - správa diskových oddílů - další příkazy pro správu systému	18
Žák: - konfiguruje vzdálený přístup přes SSH, VNC, RDP a další protokoly	2) Vzdálený přístup a firewall - instalace a konfigurace serverů vzdáleného přístupu pro protokoly SSH	20

- nastavuje zabezpečení služby vzdáleného přístupu - konfiguruje nastavení firewallu	- zabezpečení služby - konfigurace firewallu - VPN (Virtual Private Network)	
Žák: - instaluje a konfiguruje DNS server	3) DNS server - základní instalace a konfigurace DNS serveru - zabezpečení DNS serveru	6
Žák: - provádí konfiguraci mailového serveru - konfiguruje protokoly IMAP a POP3 - používá antispamovou a antivirovou ochranu	4) Mailový server - základní konfigurace mailového serveru MTA - základní konfigurace IMAP a POP3 serveru - antispamová ochrana - antivirová ochrana	12
Žák: - sestavuje číslovací plány - konfiguruje funkce softwarové telekomunikační ústředny	5) Softwarová VoIP ústředna - konzole softwarové ústředny - protokoly SIP IAX, H.323 - podpora pro analogová zařízení - číslovací plány - nastavení - konfigurace chybových stavů (dostupnost, nesprávné číslo,...) - konfigurace hlasové schránky - konfigurace konferenčních hovorů	24

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Datum platnosti: 1. 9. 2013 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **PRAXE**

Hodinová dotace: 0+2/2+3/3+3/3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět praxe je nedílnou součástí vzdělávacích oblastí Telekomunikace a Elektrotechnika. Učí žáky aplikovat teoretické znalosti do praxe, seznamuje žáky s řešením jednoduchých technických problémů.

Charakteristika učiva:

Učivo předmětu praxe vede k hlubšímu pochopení učební látky z teoretického vyučování. Důraz je kladen na BOZP a telekomunikační techniku. Součástí výuky je však zařazena látka z elektrotechniky a elektroniky v návaznosti na telekomunikace. V oblasti telekomunikační techniky se žáci postupně seznamují s analogovými, digitálními a VoIP telefonními ústřednami. V oblasti datových komunikací se žáci seznámí s konfigurací a diagnostikou zařízení pro technologii xDSL, pro bezdrátové technologie (např. Wi-fi, bluetooth,...) a pro optické sítě. V poslední oblasti zaměřené na mobilní komunikaci se žáci seznámí se základní konfigurací zařízení pracujících na bázi GSM, určených pro koncové uživatele a dále pak s diagnostikou mobilní sítě.

Pojetí výuky:

Předmět praxe se vyučuje od 2. ročníku oboru a navazuje na teoretické znalosti z předmětu Telekomunikační sítě a Optické a mobilní sítě, které doplňuje o praktické dovednosti. Při plném naplnění kapacity je třída dělena na třetiny, v části zaměřené na bezdrátové lokální sítě pak na poloviny. Předmět je vyučován ve 2. Ročníku v rozsahu 2 hodiny týdně, ve 3. a 4. ročníku pak 3 hodiny týdně. Převážnou část tvoří oblast telekomunikací doplněná ve 2. a 3. ročníku o elektrotechniku a elektroniku. Učitel žáky vede k samostatnosti a vlastní iniciativě při dodržení správných technologických postupů a BOZP.

Hodnocení výsledků žáků:

Žáci jsou hodnoceni na základě:

- použití správné měřicí metody pro získání požadovaných parametrů měřeného výrobku / veličiny
- správné nastavení/zapojení požadovaných produktů dle požadavků zákazníka (učitele).
- vytvoření návrhu a analýzy pro realizaci komunikačních sítí.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět navazuje ve 2. a 3. ročníku z části na předměty elektrotechnika a elektronika. Převážně však navazuje na předmět Telekomunikační sítě a předmět Optické a mobilní sítě, které doplňuje o praktické dovednosti. Navazuje také na znalosti a dovednosti získané v předmětu počítačové sítě. Žáci však mohou při práci využít i znalosti z dalších předmětů zejména pak Technické dokumentace, Správa systémů pro telekomunikace, projektování komunikačních sítí, apod.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení a také k využití již získaných teoretických znalostí do praxe. Žáci do praxe aplikují znalosti z elektrotechniky a elektroniky při měření výrobků a veličin, znalosti z komunikačních technologií. Dále si osvojují postupy při návrhu, měření a diagnostice komunikačních sítí. Při vlastní práci se uplatňuje i práce s manuálem nebo elektronickou nápovědou.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních zařízení, aplikací a měřících přístrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. V částech aplikujících počítačové nástroje mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu. V ostatních částech se kreativita neuplatňuje z důvodu BOZP.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost praktických činností z oblasti elektrotechniky umožňuje žákům lépe v praxi chápat souvislosti mezi fyzikálními (elektrotechnickými) zákonitostmi a komunikační technikou. Praktické znalosti z oblasti moderních typů komunikačních sítí (VoIP, optické sítě, mobilní sítě) usnadňuje absolventům uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace, jsou vedeni k využívání matematických prostředků použitelných při návrhu komunikačních sítí, ale také ke kritickému zhodnocení vypočítaných výsledků.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat specializované softwary měřící a diagnostické přístroje, aplikační nástroje i specializované vybavení (svářečka optických vláken) pro realizaci komunikačních sítí.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a specializované softwary pro návrh a diagnostiku komunikačních sítí.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - popíše účinky elektrického proudu na živý organismus - vysvětlí principy a důležitost ochrany proti úrazu elektrickým proudem - popíše a poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem	A) Elektrotechnika a elektronika 1) Úvod a BOZP v elektrotechnice - účinky elektrického proudu na organismus - ochrana proti elektrickému proudu - 1. pomoc při úrazu elektrickým proudem - první pomoc při úrazu a úrazu elektrickým proudem - zásady bezpečného měření v elektro laboratoři	1
Žák: - sestaví nejjednodušší základní obvody a ověří jejich funkci	2) Elektronické pasivní součástky - značení, barevný kód, řady E - základní parametry RLC - zatížení, výkon, napětí, proud - mechanické provedení - sériové a paralelní řazení - rezistory, pevné, proměnné, termistory NTC a PTC, fotorezistory apod. - kondenzátory, pevné, proměnné, bipolární, elektrolytické, speciální - jednoduché obvody s tlačítky, spínači, přepínači, relé - jednoduchá měření napětí a proudu v jednoduchých obvodech - měření odporu, kapacity a indukčnosti různými metodami - jednoduchá zapojení, sériové, paralelní, kombinované, s diodami LED - jednoduchá zapojení s diodami Ge, Si, ZD (Zener.) - diaky - tyristory ve stejnosměrném a střídavém obvodu - triaky ve střídavém obvodu	21
Žák: - sestaví nejjednodušší základní obvody a ověří jejich funkci	3) Elektronické součástky aktivní - tranzistor, bipolární, unipolární	9

	- testování bipolárního tranzistoru běžným měřicím přístrojem, zjištění polarity a zapojení vývodů - identifikace tranzistoru pomocí testeru - tranzistor jako spínač - tranzistor jako zesilovač	
Žák: - pomocí simulačních programů ověří základní funkce OZ	4) Operační zesilovače - základní zapojení, inv, nerv, sum, komp	2
Žák: - připojí telekomunikační ústřednu k počítači - nastaví uživatele a jejich hesla - nastaví koncová zařízení	B) Hlasové služby – analogové a digitální ústředny 1) Úvod do HW konfigurace ústředny - seznámení s ústřednami - propojení ústředny do vnější linky - instalace a konfigurace přídatných karet - HW konfigurace ústředny dle požadavků zákazníka - připojení ústředny k počítači - možnosti konfigurace ústředny (počítač/telefon) - nastavení telefonních zařízení	6
Žák: - navrhne a implementuje číslovací plány - nastaví možnosti přístupu do vnější linky - nastaví předvolby pro volání - nastaví úroveň volání	2) Nastavení základních služeb - číslovací plány - přiřazení číslovacího plánu k výstupům ústředny - přístup ústředny do vnější linky (analog/ISDN) - nastavení pořadí portů pro přístup do vnější linky - nastavení předvoleb (operátor, vnější linka,...) - nastavení úrovně volání	9

Žák: - nastavuje priority a omezení hovorů - slučuje ústředny - navrhne a implementuje číslovací plány - přesměrovává hovory - propojí ústřednu s počítačem	3) Pokročilé služby - nastavení výjimek úrovní volání - nastavení časových omezení úrovní volání a výjimek úrovní volání - nastavení priorit pro vnější volání s ohledem na typ volaného účastníka - přesměrování hovorů - nastavení přijímání hovorů a jejich distribuce ve skupinách - slučování ústředen - volba číslovacího plánu sloučených ústředen - nastavení hesel pro volání do vnější linky - propojení ústředny s PC (seznam volání,...)	18
---	--	----

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - popíše účinky elektrického proudu na živý organismus - vysvětlí principy a důležitost ochrany proti úrazu elektrickým proudem - popíše a poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem	A) Elektrotechnika a elektronika 1) Úvod a BOZP v elektrotechnice - účinky elektrického proudu na organismus - ochrana proti elektrickému proudu - 1. pomoc při úrazu elektrickým proudem - první pomoc při úrazu a úrazu elektrickým proudem - zásady bezpečného měření v elektro laboratoři	1
Žák: - sestaví nejjednodušší základní obvody a ověří jejich funkci	2) Napájecí zdroje - jednocestný - dvoucestný, můstkový (Gretz) - zdvojovače - násobiče - filtry R,L - pulzní (spínané)	3
Žák: - sestaví nejjednodušší základní obvody a ověří jejich funkci	3) Stabilizátory - se Zenerovou diodou - S tranzistory - integrované, třísvorkové	4
Žák:	4) Nf zesilovače - tranzistorové	4

- sestaví jednoduchý nf zesilovač ověří jeho funkci a vykoná základní měření.	- realizace jednoduchého nf zesilovače třídy A - měření na nf zesilovači zisk a frekvenční charakteristiku	
Žák: - sestaví jednoduchý RC oscilátor a ověří jeho funkci a vykoná základní osciloskopická měření	5) Oscilátory L C - stavba jednoduchého RC oscilátoru, měření jeho kmitočtu - multivibrátory, měření periody a střidy	4
Žák: - sestaví jednoduchý obvod RC a ověří jeho funkci a vykoná základní měření	6) Přejchodové jevy - nabíjení, vybíjení kondenzátoru - integrační, derivační článek	4
Žák: - na stavbě malého bezdrátového mikrofonu prověří činnost VF zesilovače a modulátoru	7) Vř zesilovač a modulátor - malý bezdrátový mikrofón	4
Žák: - sestaví základní obvody a ověří jejich funkci	8) Klopné obvody - Schmittův klopný obvod - AKO, BKO, MKO - číslicové RS, D, JK	4
Žák: - sestaví nejjednodušší základní obvody a ověří jejich funkci na modulech případně simulačními programy	9) Operační zesilovače - základní zapojení, inv, nerv, sum, komp, uměr, - filtry s OZ (aktivní) - realizace na modulech nebo simulačními programy	4
Žák: - připojí ústřednu a koncová zařízení do sítě - nastaví základní služby	B) Datové služby 1) VoIP - VoIP síť - připojení ústředny - připojení koncových zařízení - konfigurace služeb	14
Žák: - měří základní charakteristiky optických vláken - vytváří optické sítě - monitoruje data procházející přes optická zařízení - konfiguruje síťové prvky s SFP moduly - provádí údržbu optických kabelů.	2) Stavba, konfigurace a měření optických sítí - diagnostika a údržba optických kabelů a zařízení - svařování optických konektorů a kabelů - tvorba jednoduchých optických sítí - konfigurace aktivních síťových prvků s SFP moduly - měření základních parametrů optických sítí - napojení patentních bodů na další technologie (LAN, xDSL, bezdrát,...)	36

Žák: - monitoruje síťový provoz a vyhodnocuje data	3) Monitoring sítí - fyzické a logické zapojení sítě - monitoring sítí - network management	14
---	---	----

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - provede testovací zapojení elektronického obvodu - navrhne a vyrobí desku plošného spoje pro zvolené elektronické zařízení, osadí ji a oživí - provede základní měření vlastností zařízení a zhodnocení jeho funkčnosti a provedení	A) Elektrotechnika a elektronika 1) Analogové elektronické obvody - návrh a výroba stabilizovaného elektronického zdroje - návrh a výroba jednoduchého analogového elektronického zařízení: korekčního modulu, zesilovače, ekvalizéru, jednoduchého vysílače nebo přijímače a podobně	9
Žák: - navrhne a vyrobí desku plošného spoje pro zvolené elektronické zařízení, osadí ji a oživí - provede základní měření vlastností zařízení a zhodnocení jeho funkčnosti a provedení	2) Digitální elektronické obvody - návrh a výroba jednoduchého digitálního elektronického zařízení: světelného efektu, převodníku, zobrazovače, logického řídicího obvodu a podobně	9
Žák: - navrhne a vyrobí desku plošného spoje pro zvolené elektronické zařízení, osadí ji a oživí - provede základní měření vlastností zařízení a zhodnocení jeho funkčnosti a provedení	3) Zapojení s mikrokontrolérem - návrh a výroba jednoduchého elektronického zařízení s vhodným mikrokontrolérem	11
Žák: - používá základní síťové nástroje k nastavení nebo zjištění parametrů sítě	B) Bezdrátové sítě 1) Použití základních síťových nástrojů - IP Tools, Fing, Juice SSH, RD Client - princip nástroje, nastavení parametrů - princip nástroje a možnosti - hodnota TTL, měření odezvy - centrální správa prvků sítě měření a diagnostika signálu	6
Žák:	2) Konfigurace na zařízení pro bezdrátové sítě	16

- provádí základní nastavení v různých módech (Bridge, Switch) - provádí upgrade či downgrade zařízení - nastavuje přístupové skupiny a základní zabezpečení	- architektury - základní nastavení - Bridge, Switch - směrovací tabulka - upgrade a downgrade zařízení - nástroje - přístupové skupiny a základní zabezpečení	
Žák: - nastavuje WLAN prvky - provádí zálohování a spravuje WLAN centrálně - plánuje využití bezdrátového spektra - nastavuje směrování a zajišťuje redundantnost spojů	3) Konfigurace bezdrátových sítí v LAN prostředí - způsoby připojení do bezdrátových zařízení - nastavení WLAN prvků - zálohování a centrální správa WLAN - plánování využití bezdrátového spektra - aplikace směrování pomocí redundantních bezdrátových spojů - aplikace VLAN s využitím bezdrátových spojů	12
Žák: - počítá parametry point-to-point spojů - provádí zálohování bezdrátových tras	4) Konfigurace bezdrátových sítí v ISP prostředí - možnosti využití směrových, sektorových a všesměrových antén - využití standardů WLAN - spoje WDS - kalkulace parametrů spoje PTP - zálohování bezdrátových tras (statický a dynamický routing)	10
Žák: - rozeznává rozdíly mezi aplikačním a paketovým firewallem, nastavuje vhodnou variantu firewallu	5) Návrh a konfigurace zabezpečení (ISP, LAN) - rozdíly mezi aplikačním a paketovým firewallem - řetězce INPUT, OUTPUT, FORWARD - NAT, MANGLE	10
Žák: - provádí měření bezdrátových a mobilních sítí	6) Měření základních parametrů mobilní sítě - prahová hodnota pro přenos dat - měření a testování hodnot, překážky	4

Personální a materiální podmínky realizace ŠVP

Střední průmyslová škola na Proseku, 190 00 Praha 9, Novoborská 2

Adresa: Novoborská 2, 190 00 Praha 9

Zřizovatel: Hlavní město Praha

Název rámcového vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Telekomunikace

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Délka a forma studia: 4 roky – denní

Stupeň vzdělávání: Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Datum platnosti: 1. 9. 2013, počínaje 1. ročníkem

Datum platnosti úprav: od 1. 9. 2013

Realizace školního vzdělávacího programu je zajištěna pedagogickými pracovníky, kteří mají odbornou a pedagogickou způsobilost a kteří si rozšiřují nebo jsou připraveni dále si rozšiřovat své pedagogické a odborné vzdělání formou dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků.

Škola má k dispozici kromě kmenových tříd vybavené odborné učebny pro výuku informačních a komunikačních technologií, fyziky a matematiky, cizích jazyků,

Ve škole funguje školní knihovna. Vzdělávání pro zdraví se realizuje v jedné vlastní tělocvičně a třech pronajatých sportovních zařízeních, která splňují svým vybavením požadavky pro výuku tělesné výchovy a podmínky BOZP.

Všem učitelům jsou k dispozici učebna s interaktivními tabulemi, které jsou obzvláště vhodné pro výuku matematiky, přírodních věd, jazyků a odborných předmětů.

K dispozici je dále studovna a multimediální učebny, v těchto učebnách mají učitelé možnost použít pro podporu výuky počítač s dataprojektorem, a přehrávač DVD.

Všichni vyučující mohou využívat zpětný projektor, dataprojektor, televizi, video, CD přehrávače ve výuce dle potřeby.

Ve studovně i odborných učebnách jsou žakovská stanoviště vybavená moderními PC. Všechny počítače mají přístup na internet.

Pro výuku počítačových sítí, telekomunikačních sítí a dalších praktických cvičení jsou ve škole specializované laboratoře vybavené vhodným hardwarem a diagnostickými přístroji.

Odborné učebny umožňují výuku specializovaných předmětů celé třídy nebo skupiny žáků. Kapacita učeben a dílen odpovídá požadavkům BOZP a umožňuje individuální práci žáků.

Pro praxi jsou vybavené dílny a laboratoře s odpovídající technikou. K dispozici jsou dvě laboratoře vybavené pro činnosti v oblasti komunikační techniky a 3 dílny/laboratoře vybavené pro výuku v oblasti elektrotechniky.

Podmínky bezpečnosti ochrany zdraví

Střední průmyslová škola na Proseku, 190 00 Praha 9, Novoborská 2

Adresa: Novoborská 2, 190 00 Praha 9

Zřizovatel: Hlavní město Praha

Název rámcového vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Telekomunikace

Název školního vzdělávacího programu: 26-45-M/01 Mobilní a telekomunikační systémy

Délka a forma studia: 4 roky – denní

Stupeň vzdělávání: Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Datum platnosti: 1. 9. 2013, počínaje 1. ročníkem

Datum platnosti úprav: od 1. 9. 2013

Součástí teoretického a praktického vyučování je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární ochrany. Výchova k bezpečné a zdravé neohrožující práci je součástí každého vzdělávacího předmětu. Vychází z právních a ostatních platných předpisů.

Žáci jsou při nástupu do prvního ročníku seznámeni se základními požárními a hygienickými předpisy, s předpisy BOZP.

Škola a pedagogové jsou při výuce povinni přihlížet k základním fyziologickým potřebám žáků a vytvářet podmínky pro jejich zdravý vývoj a pro předcházení vzniku sociálně patologických jevů.

Na žáky se při praktickém vyučování vztahují ustanovení zákoníku práce a další předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci mladistvých. Žáci jsou vybaveni zápisníky BOZP do kterých se zapisují veškeré instrukce týkající se BOZP, ty se provádí při každém novém tématu při praktických činnostech a po periodické době.

Prostory pro výuku odpovídají svými podmínkami požadavkům stanoveným zdravotnickými předpisy, zejména vyhláškou č.410/2005 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na prostory a provoz škol, a nařízením vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci a vyhlášky č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Součástí BOZP je i problematika chování žáků v situacích osobního a obecného ohrožení a osvojení si zásad první pomoci.

Spolupráce školy se sociálními partnery

Škola spolupracuje se sociálními partnery z oblasti Telekomunikace, automobilového průmyslu, elektrotechniky a komunikací.

Dlouholetou spoluprací škola udržuje s Informačním a poradenským střediskem pro volbu povolání při Úřadu práce pro Prahu 3. Maturitní ročníky sem pravidelně docházejí na besedy zaměřené k volbě povolání. Součástí besed je i samostatná činnost žáků /testy pro přijetí na jednotlivé typy vysokých škol, DVD s náplní práce, přehled volných míst, možnost práce v zahraničí, studium v zahraničí atd./. Součástí spolupráce je i možnost osobních konzultací na tomto pracovišti. Škola je každoročně informována i o umístění absolventů na trhu práce.

Škola při profilaci oboru Mobilní a telekomunikační systémy spolupracuje zejména s těmito partnery:

- Katedra telekomunikační techniky, Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze (konzultace, školení)
- Ústav telekomunikací, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, VUT Brno (SW pro mobilní sítě, exkurze)
- Katedra telekomunikační techniky, Fakulta elektrotechniky a informatiky, VŠB Ostrava (SW pro optické sítě, exkurze)
- SŠ informatiky a spojů Brno (konzultace)
- Huawei (konzultace, poskytnutí simulačního SW pro výuku)
- Cisco (program Cisco Academy)
- PROfiber Networking s.r.o. (přednášky, školení, konzultace)
- T-Mobile Czech Republic a.s. (exkurze, konzultace)
- Atel servis (konzultace, školení)
- CRCData spol. s.r.o. (konzultace, školení)
- NAEP, Národní agentura pro evropské vzdělávací programy.

Na tvorbě ŠVP se podíleli

Koordinátor: Mgr. Eva Formánková

Obecné části: Mgr. Ludmila Merglová

Jazykové vzdělávání: Český jazyk: Mgr. Martina Kuštová
(převzato z ostatních ŠVP) Mgr. Tomáš Růžička
Anglický jazyk: Mgr. Jana Papáková
Německý jazyk: Bc. Iva Schmidtová

Společenskovední vzdělávání: Mgr. Iva Schweitzerová
(převzato z ostatních ŠVP) Mgr. Martina Kuštová

Přírodovědné vzdělávání: Mgr. Miroslava Kovaříková
(převzato z ostatních ŠVP) Ing. Petr Šimek
Mgr. Eva Havlová

Matematické vzdělávání: RNDr. Hana Bezděková
(převzato z ostatních ŠVP) Mgr. Renata Androníková
Mgr. František Kovačičin

Estetické vzdělávání: Mgr. Martina Kuštová
(převzato z ostatních ŠVP) Mgr. Tomáš Růžička

Vzdělávání pro zdraví: Mgr. Ilona Wurmová
(převzato z ostatních ŠVP)

Vzdělávání ICT: Ing. Lukáš Procházka
Petr Procházka
Ing. Jiří Šilhán
Mgr. Jan Vrzal

Ekonomické vzdělávání: PaedDr. Drahlava Dítětová
(převzato z ostatních ŠVP)

Profilová odborná část: Ing. Lukáš Procházka
Mgr. Jiří Hodal
Mgr. František Kováčičin
Mgr. Jan Mergl
Ing. Michal Surkov
Ing. Jiří Šilhán
Ing. Přemysl Vaculík
Petr Procházka
Ivo Ševčík



Střední průmyslová škola na Proseku
190 00 Praha 9, Novoborská 2

Dodatek ke ŠVP (platí pro všechny obory vzdělání kategorie M):

Platnost: od 1. 9. 2017

VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI A ŽÁKŮ NADANÝCH

vypracovala: Mgr. Martina Kuštová
výchovná poradkyně

Dodatek ke ŠVP (platí pro všechny obory vzdělání kategorie M):

VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI A ŽÁKŮ NADANÝCH

Zdůvodnění úprav:

1. Od 1. 9. 2016 nabyl účinnosti upravený RVP středního odborného vzdělávání. Úpravy vycházejí ze **zákona č. 82/2015 Sb.**, kterým se mění zákon č. 561/2005 Sb., **o předškolním, základním, střední a vyšším odborném a jiném vzdělávání** (školský zákon) ve znění pozdějších předpisů. Stěžejní pro úpravu RVP byla změna **§16 (16a,16b)** školského zákona, jehož účinnost je od 1. 9. 2016. Tato úprava je legislativním ukotvením **tzv. společného vzdělávání a zahájení nového způsobu podpory vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných a mimořádně nadaných**.

2. Na základě této novely školského zákona byla vydána **Vyhláška č. 27/2016 Sb.**, ze dne 21. ledna 2016 **o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných**, jejíž součástí je i přehled podpůrných opatření.

3. Upravený RVP středního odborného vzdělávání je součástí **Opatření ministryně školství mládeže a tělovýchovy, kterým se mění RVP středního odborného vzdělávání č. j.: MSMT-21703/2016-1** ze dne 18. 8. 2016, které nabývá účinnost dne 1. 9. 2016.

1. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ). Podpůrná opatření realizuje škola a školské zařízení.

Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení (ŠPZ) a nemají normovanou finanční náročnost. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpůrných opatření do jednotlivých stupňů stanoví Příloha č. 1 vyhlášky č. 27/2016 Sb. (dále jen vyhláška). Různé druhy nebo stupně podpůrných opatření lze kombinovat za podmínek daných ŠZ a vyhláškou.

Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je ŠVP podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP zpracovává škola.

Při poskytování podpůrných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 ŠZ, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, uvolnit žáka na žádost zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Tzn., že žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických nezbytných pro odborné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo předmětů a obsahových částí závěrečné maturitní zkoušky. V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpůrná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat maturitní zkoušku (úpravu podmínek závěrečné a maturitní zkoušky pro žáky se ŠVP stanoví příslušné prováděcí předpisy vč. vyhlášky č. 27/2016 Sb.). Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání (tato nabídka je učiněna žákovi včas, jakmile škola zjistí závažné překážky ke vzdělávání žáka v daném oboru vzdělání).

Nezbytným předpokladem pro přijetí ke vzdělávání a zvládnutí požadavků na odborné vzdělání v jednotlivých oborech je splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o vzdělávání na střední škole. Požadavky na zdravotní způsobilost uchazečů o vzdělávání na střední škole jsou stanoveny v příloze k Nařízení vlády č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů.

Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ i další druhy podpůrných opatření, např. využití asistenta pedagoga, speciálního pedagoga a dalších odborníků (tlumočnicka českého znakového jazyka, přepisovatele pro neslyšící aj.), poskytnutí kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání. Pro žáky s priznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazována do IVP na doporučení ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory stanoven v Příloze č. 1 k vyhlášce. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené RVP.

Podle potřeb žáků lze zvolit odlišnou délku vyučovací hodiny, pokud to umožňuje RVP (§ 26 odst. 1b) ŠZ). Ve výjimečných případech může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2b) ŠZ).

1.1 Postup školy při poskytování prvního stupně podpůrných opatření žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Nepostačuje-li samotné zohlednění individuálních vzdělávacích potřeb žáka při vzdělávání, a to za podmínek stanovených v příloze 1 ve vyhlášce, zpracuje škola **plán pedagogické podpory**.

- Při zjištění obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce.
- Třídní učitel je zodpovědný za vytvoření plánu pedagogické podpory žáka (PLPP). Plán pedagogické podpory vytváří s metodickou podporou výchovného poradce. Na tvorbě PLPP se účastní i vyučující jiných předmětů.
- S plánem pedagogické podpory seznámí škola žáka, zákonného zástupce žáka, všechny vyučující žáka a další pedagogické pracovníky podílející se na provádění tohoto plánu. Seznámení s PLPP jmenovaní potvrdí svým podpisem.
- Poskytování podpůrných opatření prvního stupně třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby třídní učitel za metodické podpory výchovného poradce plán pedagogické podpory průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory výchovný poradce vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Pokud se daná opatření ukáží jako nedostatečná, výchovný poradce doporučí zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.

1.2 Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu žáka se speciálními vzdělávacími potřebami

Pokud školské poradenské zařízení doporučí vzdělávání žáka dle **individuálního vzdělávacího plánu (IVP)**, zákonný zástupce podá žádost o vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu. Ředitel školy žádost posoudí a v případě vyhovění žádosti zajistí zpracování IVP.

- Za tvorbu IVP, spolupráci se školským poradenským zařízením a spolupráci se zákonnými zástupci je odpovědný výchovný poradce. IVP vytváří třídní učitel ve spolupráci s vyučujícími dotčených předmětů, podklady kontroluje a konzultuje se školským poradenským zařízením výchovný poradce. IVP vzniká bez zbytečného odkladu, nejpozději do 1 měsíce od obdržení doporučení.
- S IVP jsou seznámeni všichni vyučující, žák a zákonný zástupce žáka.
- Zákonný zástupce stvrdí seznámení s IVP podpisem informovaného souhlasu. Ostatní zúčastnění IVP podepíší.
- Poskytování podpůrných opatření třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel daného předmětu za metodické podpory výchovného poradce individuální vzdělávací plán průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka.
- Školské poradenské zařízení 1x ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.
- Stejný postup platí, i pokud zákonný zástupce žáka vyhledal pomoc školského poradenského zařízení i bez vyzvání školy

2. Vzdělávání žáků nadaných

V souladu se zněním ŠZ § 17 je povinností škol a školských zařízení vytvářet podmínky pro rozvoj nadání žáků. Výuka by měla podněcovat rozvoj potenciálu žáků včetně různých druhů nadání a být zaměřena na to, aby se tato nadání mohla ve škole projevit a rozvíjet.

Za **nadaného žáka** se podle § 27 odst. 1 vyhlášky považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Za **žáka mimořádně nadaného** se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech (§ 27 odst. 2 vyhlášky).

Standardně se v odborném vzdělávání sleduje nadání u žáků skupiny uměleckých oborů, kde je povinnou součástí přijímacího řízení talentová zkouška. Jejich vzdělávání včetně organizace výuky (vytváření skupin nebo oddělení) se řídí v plném rozsahu příslušným RVP a vyhláškou č. 13/2005 Sb. Ovšem i zde se mohou vyskytnout žáci, kteří svými schopnostmi převyšují ostatní a lze je označit za mimořádně nadané.

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou, která žáka vzdělává. Jestliže se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání (v oblasti pohybové, umělecké, manuální), vyjadřuje se ŠPZ zejména ke specifikům jeho osobnosti, která mohou mít vliv na průběh jeho vzdělávání, zatímco míru žákova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru. Žákovi s mimořádným nadáním může škola povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeradit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku (§ 17 odst. 3 ŠZ; § 28 – § 31 vyhlášky).

Nadání, případně mimořádné nadání žáka se může projevit i v jiných než uměleckých oborech vzdělání. Může se jednat například o nadání vztahující se k výkonům speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. obsahem vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné technické aj. oblasti vědy a techniky. Je žádoucí věnovat těmto žákům zvýšenou pozornost a využívat pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se nejen o vzdělávání podle IVP u žáků s diagnostikovaným mimořádným nadáním, ale také o možnost rozšířit obsah vzdělávání, popř. i výstupy vzdělávání, nad RVP a ŠVP, vytvářet skupiny nadaných žáků z různých ročníků, umožnit žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku, popř. se paralelně vzdělávat formou stáží na jiné škole včetně VOŠ (popř. na vysoké škole) nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů v zahraničí (např. v rámci programu ERASMUS+), zapojovat je do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

2.1 Postup školy při tvorbě plánu pedagogické podpory nadaného a mimořádně nadaného žáka

Škola je povinná využít pro podporu nadání a mimořádného nadání podpůrných opatření podle individuálních vzdělávacích potřeb žáků.

- Při zjištění nadání a mimořádného nadání žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce.
- Učitel daného předmětu je zodpovědný za vytvoření **plánu pedagogické podpory** žáka. Plán pedagogické podpory vytváří s metodickou podporou výchovného poradce. Na tvorbě PLPP se účastní i vyučující dalších předmětů, kde se projevuje nadání žáka.
- S plánem pedagogické podpory seznámí škola žáka, zákonného zástupce žáka, všechny vyučující žáka a další pedagogické pracovníky podílející se na provádění tohoto plánu. Seznámení s PLPP jmenovaní potvrdí svým podpisem.
- Poskytování podpory učitel daného předmětu ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel za metodické podpory výchovného poradce plán pedagogické podpory průběžně aktualizuje v souladu s potřebami žáka. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory výchovný poradce vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Pokud se daná opatření ukáží jako nedostatečná, výchovný poradce doporučí zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.

2.2 Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu u mimořádně nadaného žáka

Pokud školské poradenské zařízení doporučí vzdělávání žáka dle **individuálního vzdělávacího plánu (IVP)**, zákonný zástupce podá žádost o vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu. Ředitel školy žádost posoudí a v případě vyhovění žádosti zajistí zpracování IVP.

- Za tvorbu IVP, spolupráci se školským poradenským zařízením a spolupráci se zákonnými zástupci je odpovědný výchovný poradce. IVP vytváří třídní učitel ve spolupráci s vyučujícími dotčených předmětů, podklady kontroluje a konzultuje se školským poradenským zařízením výchovný poradce. IVP vzniká bez zbytečného odkladu, nejpozději do 1 měsíce od obdržení doporučení.
- S IVP jsou seznámeni všichni vyučující, žák a zákonný zástupce žáka.
- Zákonný zástupce stvrdí seznámení s IVP podpisem informovaného souhlasu. Ostatní zúčastnění IVP podepíší.
- Poskytování podpůrných opatření třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel daného předmětu za metodické podpory výchovného poradce individuální vzdělávací plán průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka.

- Školské poradenské zařízení 1x ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.
- Stejný postup platí, pokud zákonný zástupce žáka vyhledal pomoc školského poradenského zařízení i bez vyzvání školy.

3. Zásady pro dosažení úspěšnosti vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

- povzbuzovat žáky při případných neúspěších a posilovat jejich motivaci k učení;
- uplatňovat formativní hodnocení žáků;
- poskytovat pomoc při osvojování si vhodných učebních způsobů a postupů se zřetelem k individuálním obtížím jednotlivců;
- věnovat pozornost začleňování těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě a ve škole;
- spolupracovat s odbornými institucemi, tj. se ŠPZ a odbornými pracovníky školního poradenského pracoviště, v případě potřeby také s odborníky mimo oblast školství (odbornými lékaři nebo pracovníky z oblasti sociálně právní ochrany žáka apod.);
- spolupracovat s dalšími sociálními partnery školy, zejména s rodiči žáků (jak žáků se SVP při řešení individuálních zdravotních či učebních obtíží žáků, tak s ostatními rodiči) a také se základními školami, ve kterých žáci plnili povinnou školní docházku (zjistit, jaká podpora byla žákovi poskytována na základní škole);
- spolupracovat se zaměstnavateli při zajišťování praktické části přípravy na povolání (odborného výcviku, učební a odborné praxe) nebo při hledání možností prvního pracovního uplatnění absolventů se zdravotním postižením; je vhodné seznámit zaměstnavatele, u něhož se bude realizovat praktická výuka žáků se SVP, a zejména instruktora dané skupiny se specifiky vzdělávání těchto žáků a přístupu k nim;
- realizovat další vzdělávání učitelů všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky.

4. Závěr

S Dodatkem ke ŠVP (platí pro všechny obory vzdělání kategorie M): **VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI A ŽÁKŮ NADANÝCH** jsou seznámeni všichni pedagogičtí pracovníci.

V Praze dne 31. 8. 2017

Mgr. Jiří Bernát
ředitel školy



S
t
ř
e
d
n
í
p
r
ů
m
y
s
l
o
v