

**MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VÝSKUMU, VÝVOJA
A MLÁDEŽE SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

**Skupina
študijných odborov**

**25 INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ
TECHNOLÓGIE**

STUPEŇ VZDELANIA:

ÚPLNÉ STREDNÉ ODBORNÉ VZDELANIE

OBSAH:

ÚPLNÉ STREDNÉ ODBORNÉ VZDELANIE

1	CHARAKTERISTIKA ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU	4
1.1	Základné údaje	5
1.2	Zdravotné požiadavky na uchádzača	6
2	PROFIL ABSOLVENTA	6
2.1	Celková charakteristika absolventa	6
2.2	Odborné kompetencie	7
3	RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY	10
3.1	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odbornej praxe (M)	10
3.2	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odbornej praxe (M)	10
3.3	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odbornej praxe (M) s vyučovacím jazykom národnostných menšín	13
3.4	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odbornej praxe (M) s vyučovacím jazykom národnostných menšín	13
3.5	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku (K)	16
3.6	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku (K)	16
3.7	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku s vyučovacím jazykom národnostných menšín (K)	19
3.8	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku s vyučovacím jazykom národnostných menšín (K)	19
4	VZDELÁVACIE OBLASTI	21
4.1	Teoretické vyučovanie	22
4.2	Praktické vyučovanie	22
5	VZDELÁVACIE ŠTANDARDY	22
5.1	Vzdelávacie štandardy spoločné pre všetky študijné odbory	23
	<i>EKONOMICKÉ VZDELÁVANIE</i>	23
5.2	Vzdelávacie štandardy špecifické pre študijné odbory	25
	<i>INFORMAČNÉ A SIEŤOVÉ TECHNOLOGIE</i>	25
	<i>MULTIMÉDIÁ</i>	32
	<i>INFORMAČNÉ A DIGITÁLNE TECHNOLOGIE</i>	37
	<i>SPRÁVCA INTELIGENTNÝCH A DIGITÁLNYCH SYSTÉMOV, SPRÁVKYŇA INTELIGENTNÝCH A DIGITÁLNYCH SYSTÉMOV</i>	42
5.3	Účelové kurzy/učivo	51
	<i>ODBORNÁ SPÔSOBILOSŤ</i>	51
6	CHARAKTERISTIKA ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU	53
6.1	Základné údaje	53
6.2	Zdravotné požiadavky na uchádzača	54
7	PROFIL ABSOLVENTA	54
8	RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY	55
8.1	Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N)	55

8.2	Poznámky k rámcovému učebnému plánu 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N)	55
8.3	Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku (N)	57
8.4	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku (N).....	57
9	VZDELÁVACIE OBLASTI	58
10	VZDELÁVACIE ŠTANDARDY	58
11	ORGANIZÁCIA VÝCHOVY A VZDELÁVANIA V EXTERNEJ FORME ŠTÚDIA	59
12	RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY – EXTERNÁ FORMA ŠTÚDIA	60
12.1	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory – večerné vzdelávanie.....	60
12.2	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory – večerné vzdelávanie	60
12.3	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín – večerné vzdelávanie	62
12.4	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín – večerné vzdelávanie	62
12.5	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory – diaľkové vzdelávanie	64
12.6	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory – diaľkové vzdelávanie	64
12.7	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín – diaľkové vzdelávanie.....	66
12.8	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín – diaľkové vzdelávanie.....	66
12.9	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – večerné vzdelávanie (K)	68
12.10	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – večerné vzdelávanie (K) ...	68
12.11	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín – večerné vzdelávanie (K).....	70
12.12	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín – večerné vzdelávanie (K)	70
12.13	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – diaľkové vzdelávanie (K).....	72
12.14	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – diaľkové vzdelávanie (K) 72	72
12.15	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín – diaľkové vzdelávanie (K).....	74
12.16	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín – diaľkové vzdelávanie (K).....	74
12.17	Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory – večerné vzdelávanie	76
12.18	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory – večerné vzdelávanie	76
12.19	Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory – diaľkové vzdelávanie	77

12.20	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory – diaľkové vzdelávanie.....	77
12.21	Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – večerné vzdelávanie (N)	78
12.22	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – večerné vzdelávanie (N)	78
12.23	Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – diaľkové vzdelávanie (N).....	79
12.24	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – diaľkové vzdelávanie (N).....	79

1 CHARAKTERISTIKA ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

1.1 Základné údaje

Úplné stredné odborné vzdelanie

Dĺžka štúdia:	4 roky
Forma výchovy a vzdelávania:	denné štúdium pre absolventov základnej školy
Poskytnutý stupeň vzdelania:	úplné stredné odborné vzdelanie
Úroveň SKKR/EKR¹:	4
Vyučovací jazyk:	slovenský jazyk/jazyk národnostnej menšiny
Nevyhnutné vstupné požiadavky na štúdium:	nižšie stredné vzdelanie a splnenie podmienok prijímacieho konania
Spôsob ukončenia štúdia:	maturitná skúška
Doklad o získanom stupni vzdelania:	vysvedčenie o maturitnej skúške
Doklad o získanej kvalifikácii:	vysvedčenie o maturitnej skúške
Možnosti pracovného uplatnenia absolventa:	výkon činností správcu, administrátora, programátora, príp. technika výpočtovej a/alebo sieťovej techniky, resp. iných IKT systémov
Možnosti ďalšieho štúdia:	pomaturitné štúdium, vyššie odborné štúdium. Študijné programy prvého alebo druhého stupňa vysokoškolského štúdia alebo ďalšie vzdelávacie programy zamerané na rozšírenie kvalifikácie, jej zmenu alebo zvýšenie.

Úplné stredné odborné vzdelanie s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku

Dĺžka štúdia:	4 roky
Forma výchovy a vzdelávania:	denné štúdium pre absolventov základnej školy
Poskytnutý stupeň vzdelania:	úplné stredné odborné vzdelanie
Úroveň SKKR/EKR¹:	4
Vyučovací jazyk:	slovenský jazyk/jazyk národnostnej menšiny
Nevyhnutné vstupné požiadavky na štúdium:	nižšie stredné vzdelanie a splnenie podmienok prijímacieho konania
Spôsob ukončenia štúdia:	maturitná skúška
Doklad o získanom stupni vzdelania:	vysvedčenie o maturitnej skúške
Doklad o získanej kvalifikácii:	vysvedčenie o maturitnej skúške výučný list

¹ Úroveň Slovenského kvalifikačného rámca / Európskeho kvalifikačného rámca (EQF)

Možnosti pracovného uplatnenia absolventa:	výkon činností správcu digitálnej infraštruktúry, poskytovateľa cloudových služieb, diagnostika a správcu sieťových komponentov pre bezpečný chod digitálnych sietí
Možnosti ďalšieho štúdia:	pomaturitné štúdium, vyššie odborné štúdium. Študijné programy prvého alebo druhého stupňa vysokoškolského štúdia alebo ďalšie vzdelávacie programy zamerané na rozšírenie kvalifikácie, jej zmenu alebo zvýšenie.

1.2 Zdravotné požiadavky na uchádzača

Prijatie uchádzača do zvoleného odboru ŠVP pre skupinu študijných odborov 25 Informačné a komunikačné technológie je podmienené kladným posúdením zdravotného stavu všeobecným lekárom na prihláške na štúdium pre zvolený odbor.

Prijatie uchádzača do IKT odborov z hľadiska zdravotného stavu môžu prekážať niektoré zrakové postihnutia, ťažké poruchy sluchu, poruchy nosného a pohybového systému, ktoré sa môžu zhoršovať typicky sedavou formou práce. Ďalej sú to postihnutia dolných a horných končatín obmedzujúce manuálnu spôsobilosť, srdcové chyby, choroby nervového systému, ochorenia sprevádzané poruchami pohybových funkcií a koordinácií a záchvatové stavy.

V prípade zmenenej pracovnej schopnosti je treba odporúčanie všeobecného lekára.

Najčastejšie choroby a ohrozenia zdravia v dôsledku výkonu povolání v odboroch 25 Informačné a komunikačné technológie vznikajú pri nedodržaní bezpečnosti práce, hlavne pri prácach na zariadeniach IKT pod napätím. Medzi hlavné faktory vzniku ohrozenia zdravia môžeme zaradiť neodbornú manipuláciu, nedodržanie bezpečných vzdialeností od živých častí, nedostatočné zabezpečenie pracoviska pri práci na IKT zariadeniach, svojvoľné a neodborné porušenie zábran a krytov IKT a iných elektrických zariadení a pod.

Ďalšou kategóriou pracovných rizík sú poruchy svalového a pohybového aparátu vyplývajúce z nevhodnej ergonómiky pracoviska s IKT prvkami, najmä monitormi a inou zobrazovacou technikou. Pri nesprávnom nastavení pracoviska môže dôjsť k poruchám chrbtice, bolestiam hlavy, poruchám zraku a pod.

2 PROFIL ABSOLVENTA

2.1 Celková charakteristika absolventa

Absolvent skupiny odborov 25 Informačné a komunikačné technológie je kvalifikovaný pracovník schopný samostatne vykonávať návrh, predaj a prevádzkovanie IKT riešení, vytváranie IKT riešení, podporu a riadenie IKT riešení, plánovanie a umožňovanie IKT, t. j. rôznych počítačových či sieťových systémov. Pre kvalifikované vykonávanie uvedených činností získava absolvent štúdiom široký odborný profil s nevyhnutným všeobecným vzdelaním, s dostatočnou adaptabilitou, logickým myslením a schopnosťou aplikovať nadobudnuté vedomosti pri riešení problémov samostatne aj v tíme.

Po nástupnej praxi je pripravený na výkon predajcu, konzultanta, technika, správcu či administrátora pre činnosti konštrukčného, technologického, montážneho a prevádzkového charakteru, ale aj na ďalšie funkcie v odborných útvaroch.

Absolvent:

- má osvojené funkčné znalosti a kompetencie z oblasti prírodných, spoločenských vied, a príslušného odboru vymedzené vzdelávacími štandardami, ktoré dokáže využiť v praktickom živote a pri ďalšom štúdiu/pracovnom zaradení;
- efektívne komunikuje v materinskom, resp. vo vyučovacom jazyku a v cudzom jazyku;
- vie vyhodnotiť a zaujať kritický postoj k informáciám, vrátane masmediálnych informácií;
- uvedomuje si svoje schopnosti, silné a slabé stránky a v súlade s nimi sa rozhoduje pre ďalšie/celoživotné vzdelávanie a svoju budúcu profesiu;
- akceptuje a uplatňuje ľudské práva vo vzťahu k sebe a iným, rešpektuje inakosť v spoločnosti;
- je si vedomý svojich občianskych práv a povinností, uvedomuje si význam a potrebu občianskej angažovanosti v národnom a globálnom kontexte;
- uznáva a je pripravený v praxi aplikovať demokratické princípy spoločnosti;
- zaujíma sa o svet a ľudí okolo seba, je pripravený aktívne chrániť ľudské a kultúrne hodnoty a životné prostredie na Zemi.

2.2 Odborné kompetencie

a) Požadované vedomosti

Absolvent má:

- popísať a vysvetliť základné princípy pre konštrukciu, štruktúru a činnosť hardvéru počítača, jeho jednotlivých častí a celku a s tým súvisiacich pojmov (CPU, RAM, HDD, I/O port a pod.),
- vysvetliť základnú terminológiu pre prácu s IKT systémami (byte, MB, .exe, skript, firmware, IP adresa a pod.),
- používať základné pracovné postupy pri inštalácii, údržbe a montáži technických prostriedkov IKT systémov,
- popísať a vysvetliť základné koncepty vytvárania sietí a ich bezpečnosti (dráha/route, sieť, nslookup a pod.) a sieťových komponentov (prepínač, smerovač, firewall, LAN, WAN, port a pod.),
- charakterizovať a vysvetliť účel komunikačných protokolov používaných pre IKT systémy (najmä TCP/IP, UDP a pod.),
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre návrh integrovaných IKT riešení, prácu s nimi, odbornú správu a odstraňovanie porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- popísať formy a možnosti krátkodobého, resp. dlhodobého uloženia údajov v IKT systémoch a charakterizovať dátové úložiská prístupné cez sieť, so zvýšenou úrovňou zabezpečenia dát proti stratám a pod.,
- charakterizovať a vysvetliť účel, princíp a postupy pre využitie značkovacích jazykov (HTML, XML a pod.) v tvorbe webových stránok a riešení,
- popísať a vysvetliť základné techniky programovania aspoň v jednom vyššom programovacom a/alebo skriptovacom jazyku (Java, C++, Python, PHP a pod.),
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre zabezpečenie systémov IKT na úrovni prvkov infraštruktúry, dát, procesov, vrátane ich dostupnosti a kontinuity,
- určiť rámcové bezpečnostné hrozby a zraniteľnosti na úrovni operačného systému a štandardného aplikačného programového vybavenia serverov a pracovných staníc,
- určiť rámcové bezpečnostné hrozby a zraniteľnosti databáz (databázové systémy),
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IKT riešení,
- definovať a charakterizovať terminológiu IKT služieb a ich rolu v riadení moderných IKT riešení,

- definovať pojem projektu v kontexte IKT a charakterizovať typické fázy projektu a aktivity s nimi súvisiace,
- charakterizovať ekonomické aspekty v podnikaní v kontexte a odboroch IKT, podnikateľské modely firiem, princípy riadenia a organizačné formy firiem, základné finančné koncepty, marketingové a obchodné postupy, riziká a ich aktívne riadenie, zásady trhového mechanizmu,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre efektívnu spoluprácu s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre efektívnu komunikáciu so zákazníkom, používateľom a tímom,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu s informáciami, ich získavanie, spracovanie a analýzu,
- charakterizovať pojem a úlohu informácie, informovania a infromatických služieb v modernej spoločnosti od komunikácií až po multimediálne dokumenty,
- popísať a vysvetliť potrebu dokumentácie v moderných IKT systémoch a riešeniach, najmä pri návrhu a vývoji softvérových riešení,
- popísať dostupné systémy pre hľadanie, získavanie a prácu s informáciami, vrátane didaktických aplikácií pre podporu odborného vzdelávania v IKT.

b) Požadované zručnosti

Absolvent vie:

- používať na úrovni bežného používateľa bežné OS (Windows, Linux a pod.) pre všeobecné účely (kopírovanie, archivovanie, nastavovanie, editovanie a pod.),
- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť počítačových sietí,
- riešiť jednoduché problémy integrácie IKT z praxe a zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia,
- plynule používať internet a sieťové služby (email, vyhľadávač, web, vzdialený prístup, ssh, scp a pod.),
- získavať a interpretovať požiadavky zákazníka na softvérovú aplikáciu,
- sledovať základné údaje a vykonávať postupy týkajúce sa počítačovej bezpečnosti (antivírus, heslá, prístupy a pod.),
- definovať prvky bezpečnostnej politiky IS a jej implementáciu,
- kontrolovať dodržiavanie bezpečnostných pravidiel, postupov a procedúr,
- aplikovať základné koncepty projektového manažmentu na jednoduché projektové činnosti (definícia rozsahu, plánu, stavu a pod.),
- vykonávať základné pracovné postupy pri efektívnej spolupráci s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- pochopiť situáciu z pohľadu zákazníka a spresniť potreby a želania zákazníka podľa potreby,
- prezentovať pred publikom,
- dodržiavať etické normy, správať sa transparentne voči druhým a rešpektovať ich hodnoty a individualitu,
- podnecovať spoluprácu a prácu v tíme a prispievať k produktívnej atmosfére v tíme,
- komunikovať ústne a písomne vhodným spôsobom vzhľadom na cieľové publikum a situáciu,
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci s informáciami, ich získavaní, spracovaní a analýze,
- využívať aplikačné a špecifické softvéry systémov informačných, serverových a sieťových technológií a databáz,
- používať vyhľadávače a iné zdieľané zdroje (wiki, QBase a pod.) za účelom efektívneho získania informácií pre riešenie úloh a problémov IKT,

- využívať aplikačné programy na spracovanie textu, tabuľkové procesory, nástroje na tvorbu prezentácií, databáz, grafiky a technickej dokumentácie v oblasti IKT a v príbuzných odboroch,
- zbierať údaje, abstrahovať a sumarizovať informácie z viacerých zdrojov využívajúc vhodné kancelárske balíky a aplikácie,
- efektívne vytvárať a predkladať správy o stave pridelených úloh a činností s využitím nástrojov tabuľkových procesorov, prezentácií a dokumentov,
- navrhovať, zostavovať a prepracovávať odborné dokumenty a dokumentáciu (správy, prehľady, návrhy, zdôvodnenia, zápisnice, emaily a pod.),
- vytvárať dokumentáciu opisujúcu produkt, službu, IKT komponent, softvér, aplikáciu či webové riešenie.

c) Požadované osobnostné predpoklady, vlastnosti a schopnosti

Absolvent sa vyznačuje:

- dôslednosťou a zodpovednosťou pri riešení pracovných povinností,
- samostatnosťou pri práci, samostatným riešením bežných úloh,
- kreatívnym myslením,
- schopnosťou integrácie a adaptability
- organizačnými a komunikatívnymi vlastnosťami,
- prispôsobivosťou v nových pracovných podmienkach,
- vhodným sociálnym správaním a prejavmi,
- sebadisciplínou a mobilitou,
- potrebnou dávkou sebadôvery a pozitívnym prístupom k povinnostiam.

3 RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY

3.1 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odbornej praxe (M)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ²	Celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	50	1600
Odborné vzdelávanie	68	2176
Disponibilné hodiny	14	448
CELKOM	132	4224

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí a vyučovacích predmetov	Počet týždenných vyučovacích hodín za celé štúdium		
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	50		
Jazyk a komunikácia slovenský jazyk a literatúra ^{a)} cudzí jazyk ^{b)}	24 12 12		
Človek a hodnoty etická výchova/náboženská výchova ^{c)}	2		
Človek a spoločnosť občianska náuka dejepis	5		
Človek a príroda fyzika	3		
Matematika a práca s informáciami matematika ^{d)} informatika ^{e)}	8 6 2		
Zdravie a pohyb telesná a športová výchova ^{f)}	8		
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	68		
	Teoretické vyučovanie	Praktické vyučovanie ^{g)}	Spolu
	16	52	68
teoretické predmety	16	40 ^{h)}	56
odborná prax ⁱ⁾	-	12	12
Disponibilné hodiny ^{j)}	14		
SPOLU	132		

3.2 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odbornej praxe (M)

- Výučba slovenského jazyka a literatúry sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 3 hodiny týždenne v každom ročníku.
- Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Výučba

² Minimálny počet týždenných hodín je 33 (rozpätie 33 – 35 hodín)

cudzíeho jazyka sa realizuje s minimálnou dotáciou 3 hodiny týždenne v každom ročníku. Ďalší cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.

- c) Predmety etická výchova/náboženská výchova sa vyučujú podľa záujmu žiakov v skupinách najviac 20 žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov. Na cirkevných školách je povinnou súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie). Predmet etická výchova môže škola vyučovať v rámci voliteľných predmetov.
- d) Výučba matematiky sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 1,5 hodiny týždenne v každom ročníku.
- e) V prípade, že škola učí informatiku v prepojení s konkrétnym študijným odborom (t. j. aplikovanú informatiku) presunie sa dotácia 2 hodín týždenne z kategórie všeobecnovzdelávacích predmetov do kategórie odborných predmetov.
- f) Predmet telesná a športová výchova možno vyučovať aj v popoludňajších hodinách a spájať do viachodinových celkov. Pokiaľ škola organizuje kurz pohybových aktivít v prírode, môže sa počet hodín kurzu (plavecký kurz max. 20 hodín, lyžiarsky kurz, snoubordingový kurz a ostatné kurzy iných športov v prírode max. 30 hodín) zarátavať do celkového počtu hodín telesnej a športovej výchovy v danom ročníku určenom rámcovým učebným plánom.
- g) Súčasťou praktického vyučovania môže byť obsah učiva pre absolvovanie kurzu na certifikáciu v oblasti sieťových technológií.
- h) Predmety sa vyučujú formou praktických cvičení.
- i) Na odbornej praxi sa žiaci delia do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Súčasťou predmetu odborná prax je prax organizovaná súvisle, ktorú žiaci absolvujú počas štúdia v 2. a 3. ročníku (alebo vo 4. ročníku podľa oblasti/ špecializácie) v rozsahu minimálne 10 pracovných dní, 7 hodín denne. Súčasťou predmetu odborná prax v študijnom odbore 2561 M Informačné a sieťové technológie³ môže byť obsah učiva kurzu odbornej spôsobilosti v elektrotechnike podľa vzdelávacieho štandardu v ŠVP „Odborná spôsobilosť“, a škola môže podľa § 21 ods. 3 vyhlášky overovať odbornú spôsobilosť elektrotechnika ako súčasť maturitných skúšok⁴.
- j) Disponibilné hodiny sú spoločné pre všeobecné a odborné vzdelávanie, škola ich použije pri dopracovaní školského vzdelávacieho programu. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade.
- k) Trieda sa môže deliť na skupiny podľa potrieb odboru štúdia a podmienok školy.
- l) Riaditeľ školy môže na posilnenie hodinovej dotácie odbornej praxe po dohode so zmluvnými zamestnávateľmi poskytujúcimi praktické vyučovanie využiť aj hodiny praktických cvičení.

³ Príloha č. 1 k Smernici č. 13/2024 o overovaní odbornej spôsobilosti žiakov stredných odborných škôl na vykonávanie činnosti na technických zariadeniach elektrických ako elektrotechnik – učebné a študijné odbory podľa § 21 ods.2.

⁴ Vyhláška č. 508/2014 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

- m) V triedach s vyučovaním jazyka národnostnej menšiny je povinnou súčasťou vzdelávacej oblasti „Jazyk a komunikácia“ predmet jazyk národnostnej menšiny a literatúra s minimálnou dotáciou 2 hodiny týždenne.
- n) Riaditeľ školy po prerokovaní s pedagogickou radou a radou školy rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania a praktického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- o) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a môže sa organizovať aj kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po 6 hodín. Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz. Kurz pohybových aktivít v prírode sa organizuje vo forme lyžiarskeho kurzu, snobordového kurzu, plaveckého kurzu alebo kurzu iných športov v prírode.
- p) Stredné odborné školy pre žiakov so zdravotným znevýhodnením plnia rovnaké ciele ako stredné odborné školy pre intaktných žiakov. Všeobecné ciele vzdelávania v jednotlivých vzdelávacích oblastiach a kompetencie sa prispôbujú individuálnym osobitostiam žiakov so zdravotným znevýhodnením v takom rozsahu, aby jeho konečné výsledky zodpovedali profilu absolventa. Špecifiká výchovy a vzdelávania žiakov so zdravotným znevýhodnením (dĺžka, formy výchovy a vzdelávania, podmienky prijímania, organizačné podmienky na výchovu a vzdelávanie, personálne, materiálno-technické a priestorové zabezpečenie ap.) stanovujú vzdelávacie programy vypracované podľa druhu zdravotného znevýhodnenia.
- q) Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je za celé štúdium minimálne 132 hodín, maximálne 140 hodín. Výučba sa realizuje v 1., 2. a 3. ročníku v rozsahu 33 týždňov, vo 4. ročníku v rozsahu 30 týždňov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva, na kurz na ochranu života a zdravia a kurzy pohybových aktivít v prírode ap. a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.

3.3 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odbornej praxe (M) s vyučovacím jazykom národnostných menšín

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ⁵	Celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	62	1984
Odborné vzdelávanie	66	2112
Disponibilné hodiny	8	256
CELKOM	136	4352

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí a vyučovacích predmetov	Počet týždenných vyučovacích hodín za celé štúdium		
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	62		
Jazyk a komunikácia slovenský jazyk a slovenská literatúra ^{a)} jazyk národnostnej menšiny a literatúra ^{b)} cudzí jazyk ^{c)}	36 12 12 12		
Človek a hodnoty etická výchova/náboženská výchova ^{d)}	2		
Človek a spoločnosť občianska náuka dejepis	5		
Človek a príroda fyzika	3		
Matematika a práca s informáciami matematika ^{e)} informatika ^{f)}	8 6 2		
Zdravie a pohyb telesná a športová výchova ^{g)}	8		
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	66		
	Teoretické vyučovanie	Praktické vyučovanie ^{h)}	Spolu
	14	52	66
teoretické predmety	14	40 ⁱ⁾	54
odborná prax ^{j)}	-	12	12
Disponibilné hodiny ^{k)}	8		
SPOLU	136		

3.4 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odbornej praxe (M) s vyučovacím jazykom národnostných menšín

- Výučba slovenského jazyka a slovenskej literatúry sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 3 hodiny týždenne v každom ročníku.
- Výučba jazyka národnostnej menšiny a literatúry sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 3 hodiny týždenne v každom ročníku.

⁵ Minimálny počet týždenných hodín je 33 (rozpätie 33 – 35 hodín)

- c) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Výučba cudzieho jazyka sa realizuje s minimálnou dotáciou 3 hodiny týždenne v každom ročníku. Ďalší cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.
- d) Predmety etická výchova/náboženská výchova sa vyučujú podľa záujmu žiakov v skupinách najviac 20 žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov. Na cirkevných školách je povinnou súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie). Predmet etická výchova môže škola vyučovať v rámci voliteľných predmetov.
- e) Výučba matematiky sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 1,5 hodiny týždenne v každom ročníku.
- f) V prípade, že škola učí informatiku v prepojení s konkrétnym študijným odborom (t. j. aplikovanú informatiku) presunie sa dotácia 2 hodín týždenne z kategórie všeobecnovzdelávacích predmetov do kategórie odborných predmetov.
- g) Predmet telesná a športová výchova možno vyučovať aj v popoludňajších hodinách a spájať do viachodinových celkov. Pokiaľ škola organizuje kurz pohybových aktivít v prírode, môže sa počet hodín kurzu (plavecký kurz max. 20 hodín, lyžiarsky kurz, snoubordingový kurz a ostatné kurzy iných športov v prírode max. 30 hodín) zarátavať do celkového počtu hodín telesnej a športovej výchovy v danom ročníku určenom rámcovým učebným plánom.
- h) Súčasťou praktického vyučovania môže byť obsah učiva pre absolvovanie kurzu na certifikáciu v oblasti sieťových technológií.
- i) Predmety sa vyučujú formou praktických cvičení.
- j) Na odbornej praxi sa žiaci delia do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Súčasťou predmetu odborná prax je prax organizovaná súvisle, ktorú žiaci absolvujú počas štúdia v 2. a 3. ročníku (alebo vo 4. ročníku podľa oblasti/špecializácie) v rozsahu minimálne 10 pracovných dní, 7 hodín denne. Súčasťou predmetu odborná prax v študijnom odbore 2561 M Informačné a sieťové technológie⁶ môže byť obsah učiva kurzu odbornej spôsobilosti v elektrotechnike podľa vzdelávacieho štandardu v ŠVP „Odborná spôsobilosť“, a škola môže podľa § 21 ods. 3 vyhlášky overovať odbornú spôsobilosť elektrotechnika ako súčasť maturitných skúšok⁷.
- k) Disponibilné hodiny sú spoločné pre všeobecné a odborné vzdelávanie, škola ich použije pri dopracovaní školského vzdelávacieho programu. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade.
- l) Trieda sa môže deliť na skupiny podľa potrieb odboru štúdia a podmienok školy.
- m) Riaditeľ školy môže na posilnenie hodinovej dotácie odbornej praxe po dohode so zmluvnými zamestnávateľmi poskytujúcimi praktické vyučovanie využiť aj hodiny prak-

⁶ Príloha č. 1 k Smernici č. 13/2024 o overovaní odbornej spôsobilosti žiakov stredných odborných škôl na vykonávanie činností na technických zariadeniach elektrických ako elektrotechnik – učebné a študijné odbory podľa § 21 ods.2.

⁷ Vyhláška č. 508/2014 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

tických cvičení.

- n) Riaditeľ školy po prerokovaní s pedagogickou radou a radou školy rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania a praktického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- o) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a môže sa organizovať aj kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po 6 hodín. Účelové cvičenia sú súčasťou priezrovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz. Kurz pohybových aktivít v prírode sa organizuje vo forme lyžiarskeho kurzu, snobordingového kurzu, plaveckého kurzu alebo kurzu iných športov v prírode.
- p) Stredné odborné školy pre žiakov so zdravotným znevýhodnením plnia rovnaké ciele ako stredné odborné školy pre intaktných žiakov. Všeobecné ciele vzdelávania v jednotlivých vzdelávacích oblastiach a kompetencie sa prispôsobujú individuálnym osobitostiam žiakov so zdravotným znevýhodnením v takom rozsahu, aby jeho konečné výsledky zodpovedali profilu absolventa. Špecifiká výchovy a vzdelávania žiakov so zdravotným znevýhodnením (dĺžka, formy výchovy a vzdelávania, podmienky prijímania, organizačné podmienky na výchovu a vzdelávanie, personálne, materiálno-technické a priestorové zabezpečenie ap.) stanovujú vzdelávacie programy vypracované podľa druhu zdravotného znevýhodnenia.
- q) Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je za celé štúdium minimálne 136 hodín, maximálne 140 hodín. Výučba sa realizuje v 1., 2. a 3. ročníku v rozsahu 33 týždňov, vo 4. ročníku v rozsahu 30 týždňov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva, na kurz na ochranu života a zdravia a kurzy pohybových aktivít v prírode ap. a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.

3.5 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku (K)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ⁸	Celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	42	1344
Odborné vzdelávanie	76	2432
Disponibilné hodiny	14	448
CELKOM	132	4224

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí a vyučovacích predmetov	Počet týždenných vyučovacích hodín za celé štúdium		
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	42		
Jazyk a komunikácia	24		
slovenský jazyk a literatúra ^{a)}	12		
cudzí jazyk ^{b)}	12		
Človek a hodnoty	2		
etická výchova/náboženská výchova ^{c)}	2		
Človek a spoločnosť ^{d)}	2		
občianska náuka	2		
dejepis			
Človek a príroda	2		
fyzika			
Matematika a práca s informáciami	8		
matematika ^{e)}	6		
informatika ^{f)}	2		
Zdravie a pohyb	4		
telesná a športová výchova ^{g)}	4		
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	76		
	Teoretické vyučovanie	Praktické vyučovanie	Spolu
	20	56	76
teoretické predmety	20	8 ^{h)}	28
odborný výcvik	-	48	48
Disponibilné hodiny ⁱ⁾	14		
SPOLU	132		

3.6 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku (K)

- Výučba slovenského jazyka a literatúry sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 3 hodiny týždenne v každom ročníku.
- Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Výučba

⁸ Minimálny počet týždenných hodín je 33 (rozpätie 33 – 35 hodín)

cudzieho jazyka sa realizuje s minimálnou dotáciou 3 hodiny týždenne v každom ročníku. Ďalší cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.

- c) Predmety etická výchova/náboženská výchova sa vyučujú podľa záujmu žiakov v skupinách najviac 20 žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov. Na cirkevných školách je povinnou súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie). Predmet etická výchova môže škola vyučovať v rámci voliteľných predmetov.
- d) Súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a spoločnosť“ sú predmety dejepis, občianska náuka a geografia, ktoré sa vyberajú a vyučujú podľa ich účelu v oblasti odboru štúdia.
- e) Výučba matematiky sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 1,5 hodiny týždenne v každom ročníku.
- f) V prípade, že škola učí informatiku v prepojení s konkrétnym študijným odborom (t. j. aplikovanú informatiku, resp. informatiku v odbore) presunie sa dotácia 2 hodín týždenne z kategórie všeobecno-vzdelávacích predmetov do kategórie odborných predmetov.
- g) Predmet telesná a športová výchova možno vyučovať aj v popoludňajších hodinách a spájať do viachodinových celkov. Pokiaľ škola organizuje kurz pohybových aktivít v prírode, môže sa počet hodín kurzu (plavecký kurz max. 20 hodín, lyžiarsky kurz, snoubordingový kurz a ostatné kurzy iných športov v prírode max. 30 hodín) zaradiť do celkového počtu hodín telesnej a športovej výchovy v danom ročníku určenom rámcovým učebným plánom.
- h) Predmety sa vyučujú formou praktických cvičení.
- i) Disponibilné hodiny sú spoločné pre všeobecné a odborné vzdelávanie, škola ich použije pri dopracovaní školského vzdelávacieho programu. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade.
- j) Trieda sa môže deliť na skupiny podľa potrieb odboru štúdia a podmienok školy.
- k) Riaditeľ školy môže na posilnenie hodinovej dotácie odborného výcviku po dohode so zmluvnými zamestnávateľmi poskytujúcimi praktické vyučovanie využiť aj hodiny praktických cvičení. Súčasťou predmetu odborný výcvik v študijnom odbore 2571 K správca inteligentných a digitálnych systémov⁹ môže byť obsah učiva kurzu odbornej spôsobilosti v elektrotechnike podľa vzdelávacieho štandardu v ŠVP „Odborná spôsobilosť“, a škola môže podľa § 21 ods. 3 vyhlášky overovať odbornú spôsobilosť elektrotechnika ako súčasť maturitných skúšok¹⁰.
- l) V triedach s vyučovaním jazyka národnostnej menšiny je povinnou súčasťou vzdelávacej oblasti „Jazyk a komunikácia“ predmet jazyk národnostnej menšiny a literatúra s minimálnou dotáciou 1 hodina týždenne.

⁹ Príloha č. 1 k Smernici č. 13/2024 o overovaní odbornej spôsobilosti žiakov stredných odborných škôl na vykonávanie činnosti na technických zariadeniach elektrických ako elektrotechnik – učebné a študijné odbory podľa § 21 ods.2.

¹⁰ Vyhláška č. 508/2014 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

- m) Riaditeľ školy po prerokovaní s pedagogickou radou a radou školy rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania a praktického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- n) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a môže sa organizovať aj kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz. Kurz pohybových aktivít v prírode sa organizuje vo forme lyžiarskeho kurzu, snoubordingového kurzu alebo plaveckého kurzu.
- o) Stredné odborné školy pre žiakov so zdravotným znevýhodnením plnia rovnaké ciele ako stredné odborné školy pre intaktných žiakov. Všeobecné ciele vzdelávania v jednotlivých vzdelávacích oblastiach a kompetencie sa prispôbujú individuálnym osobitostiam žiakov so zdravotným znevýhodnením v takom rozsahu, aby jeho konečné výsledky zodpovedali profilu absolventa. Špecifiká výchovy a vzdelávania žiakov so zdravotným znevýhodnením (dĺžka, formy výchovy a vzdelávania, podmienky prijímania, organizačné podmienky na výchovu a vzdelávanie, personálne, materiálno-technické a priestorové zabezpečenie ap.) stanovujú vzdelávacie programy vypracované podľa druhu zdravotného znevýhodnenia.
- p) Počet týždenných vyučovacích hodín v školského vzdelávacieho programoch je za celé štúdium minimálne 132 hodín, maximálne 140 hodín. Výučba sa realizuje v 1., 2. a 3. ročníku v rozsahu 33 týždňov, vo 4. ročníku v rozsahu 30 týždňov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva, na kurz na ochranu života a zdravia a kurzy pohybových aktivít v prírode ap. a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.

3.7 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku s vyučovacím jazykom národnostných menšín (K)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ¹¹	Celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	54	1728
Odborné vzdelávanie	76	2432
Disponibilné hodiny	6	192
CELKOM	136	4352

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí a vyučovacích predmetov	Počet týždenných vyučovacích hodín za celé štúdium		
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	54		
Jazyk a komunikácia	36		
slovenský jazyk a slovenská literatúra ^{a)}	12		
jazyk národnostnej menšiny a literatúra ^{b)}	12		
cudzí jazyk ^{c)}	12		
Človek a hodnoty	2		
etická výchova/náboženská výchova ^{d)}	2		
Človek a spoločnosť ^{e)}	2		
občianska náuka	2		
dejepis			
Človek a príroda	2		
fyzika			
Matematika a práca s informáciami	8		
matematika ^{f)}	6		
informatika ^{g)}	2		
Zdravie a pohyb	4		
telesná a športová výchova ^{h)}	4		
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	76		
	Teoretické vyučovanie	Praktické vyučovanie	Spolu
	20	56	76
teoretické predmety	20	8 ⁱ⁾	28
odborný výcvik	-	48	48
Disponibilné hodiny ^{j)}	6		
SPOLU	136		

3.8 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku s vyučovacím jazykom národnostných menšín (K)

- Výučba slovenského jazyka a slovenskej literatúry sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 3 hodiny týždenne v každom ročníku.
- Výučba jazyka národnostnej menšiny a literatúry sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 3 hodiny týždenne v každom ročníku.

¹¹ Minimálny počet týždenných hodín je 33 (rozpätie 33 – 35 hodín)

- c) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Výučba cudzieho jazyka sa realizuje s minimálnou dotáciou 3 hodiny týždenne v každom ročníku. Ďalší cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.
- d) Predmety etická výchova/náboženská výchova sa vyučujú podľa záujmu žiakov v skupinách najviac 20 žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov. Na cirkevných školách je povinnou súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie). Predmet etická výchova môže škola vyučovať v rámci voliteľných predmetov.
- e) Súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a spoločnosť“ je predmet dejepis, občianska náuka a geografia, ktoré sa vyberajú a vyučujú podľa ich účelu v oblasti odboru štúdia.
- f) Výučba matematiky sa realizuje s dotáciou v rozsahu minimálne 1,5 hodiny týždenne v každom ročníku.
- g) V prípade, že škola učí informatiku v prepojení s konkrétnym študijným odborom (t. j. aplikovanú informatiku, resp. informatiku v odbore) presunie sa dotácia 2 hodín týždenne z kategórie všeobecnovzdelávacích predmetov do kategórie odborných predmetov.
- h) Predmet telesná a športová výchova možno vyučovať aj v popoludňajších hodinách a spájať do viachodinových celkov. Pokiaľ škola organizuje kurz pohybových aktivít v prírode, môže sa počet hodín kurzu (plavecký kurz max. 20 hodín, lyžiarsky kurz, snoubordingový kurz a ostatné kurzy iných športov v prírode max. 30 hodín) zarátat do celkového počtu hodín telesnej a športovej výchovy v danom ročníku určenom rámcovým učebným plánom.
- i) Predmety sa vyučujú formou praktických cvičení.
- j) Disponibilné hodiny sú spoločné pre všeobecné a odborné vzdelávanie, škola ich použije pri dopracovaní školského vzdelávacieho programu. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade.
- k) Trieda sa môže deliť na skupiny podľa potrieb odboru štúdia a podmienok školy.
- l) Riaditeľ školy môže na posilnenie hodinovej dotácie odborného výcviku po dohode so zmluvnými zamestnávateľmi poskytujúcimi praktické vyučovanie využiť aj hodiny praktických cvičení. Súčasťou predmetu odborný výcvik v študijnom odbore 2571 K správca inteligentných a digitálnych systémov¹² môže byť obsah učiva kurzu odbornej spôsobilosti v elektrotechnike podľa vzdelávacieho štandardu v ŠVP „Odborná spôsobilosť“, a škola môže podľa § 21 ods. 3 vyhlášky overovať odbornú spôsobilosť elektrotechnika ako súčasť maturitných skúšok¹³.

¹² Príloha č. 1 k Smernici č. 13/2024 o overovaní odbornej spôsobilosti žiakov stredných odborných škôl na vykonávanie činnosti na technických zariadeniach elektrických ako elektrotechnik – učebné a študijné odbory podľa § 21 ods.2.

¹³ Vyhláška č. 508/2014 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

- m) Riaditeľ školy po prerokovaní s pedagogickou radou a radou školy rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania a praktického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- n) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a môže sa organizovať aj kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz. Kurz pohybových aktivít v prírode sa organizuje vo forme lyžiarskeho kurzu, snoubordingového kurzu alebo plaveckého kurzu.
- o) Stredné odborné školy pre žiakov so zdravotným znevýhodnením plnia rovnaké ciele ako stredné odborné školy pre intaktných žiakov. Všeobecné ciele vzdelávania v jednotlivých vzdelávacích oblastiach a kompetencie sa prispôbujú individuálnym osobitostiam žiakov so zdravotným znevýhodnením v takom rozsahu, aby jeho konečné výsledky zodpovedali profilu absolventa. Špecifiká výchovy a vzdelávania žiakov so zdravotným znevýhodnením (dĺžka, formy výchovy a vzdelávania, podmienky prijímania, organizačné podmienky na výchovu a vzdelávanie, personálne, materiálno-technické a priestorové zabezpečenie ap.) stanovujú vzdelávacie programy vypracované podľa druhu zdravotného znevýhodnenia.
- p) Počet týždenných vyučovacích hodín v školského vzdelávacieho programoch je za celé štúdium minimálne 136 hodín, maximálne 140 hodín. Výučba sa realizuje v 1., 2. a 3. ročníku v rozsahu 33 týždňov, vo 4. ročníku v rozsahu 30 týždňov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva, na kurz na ochranu života a zdravia a kurzy pohybových aktivít v prírode ap. a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky. Na školách s vyučovacím jazykom národnostných menšín je počet týždenných vyučovacích hodín za celé štúdium pre všeobecné vzdelávanie 54 hodín, pre odborné vzdelávanie 80 hodín. Spolu minimálne 134 hodín, maximálne 140 hodín.

4 VZDELÁVACIE OBLASTI

Odborné vzdelávanie vedie žiakov k zvládnutiu základných úloh odvetvia – odboru, na ktorý sa pripravujú. Základným cieľom je osvojiť si vedomosti a zručnosti potrebné na zvládnutie celého okruhu učiva. Žiaci získavajú, upevňujú a prehľbujú si vedomosti, zručnosti a návyky predpísané na zvládnutie budúceho povolania. Pri práci dodržiavajú zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce a ochrany proti požiaru. Rozsah získaných vedomostí im umožňuje sústavne sa vzdelávať, zaujímať sa o vývoj vo svojom odbore a používať racionálne metódy práce technika. Získané vzdelanie dáva absolventovi predpoklady konať cieľavedome, rozvážne a rozhodne v súlade s právnymi normami spoločnosti, zásadami vlastenectva, humanizmu a demokracie.

Odbornou praxou a ďalším štúdiom si zvyšuje svoje zručnosti a vedomosti, čím si zvyšuje svoju odbornú kvalifikáciu. Spojenie odborného vzdelávania so všeobecným vzdelávaním umožňuje pripraviť všestranne rozvinutú a adaptabilnú osobnosť schopnú uplatniť sa na dynamicky sa rozvíjajúcom trhu práce.

Prehľad vzdelávacích oblastí

- 1) Teoretické vyučovanie
- 2) Praktické vyučovanie

Vzdelávacie oblasti v rámci odborného vzdelávania tvoria teoretické vyučovanie a praktické vyučovanie. Uvedené oblasti umožňujú rozvíjanie kľúčových a odborných kompetencií uvedených v profile absolventa nevyhnutných pre kvalifikované vykonávanie základných odborných činností, ktoré sú implementované do vzdelávacích štandardov.

4.1 Teoretické vyučovanie

Obsah vzdelávacej oblasti Teoretické vyučovanie sa realizuje prostredníctvom povinných teoretických predmetov, ktorých súčasťou môžu byť praktické cvičenia.

Ich cieľom nie je len sprostredkovať žiakom odborné vedomosti a zručnosti obsiahnuté vo vzdelávacích štandardoch pre odborné vzdelávanie a prípravu z daného odboru vzdelávania, ale aj naučiť ich kriticky myslieť, získavať a hodnotiť informácie. Žiaci si tak osvoja nielen odbornú terminológiu, ale nadobudnú aj schopnosť vysvetliť podstatu osvojených javov a aplikovať ich v praxi.

4.2 Praktické vyučovanie

Obsah vzdelávacej oblasti Praktické vyučovanie sa realizuje prostredníctvom praktických cvičení a povinného vyučovacieho predmetu odborná prax. Cieľom je viesť žiakov k aktívnej činnosti, ktorá sa stáva hlavnou formou vzdelávania.

Praktické vyučovanie je zamerané na získavanie, rozvoj a upevňovanie praktických zručností a návykov žiakov v praktických činnostiach odboru štúdia. Ide o utváranie odborných postojov a názorov, upevňovanie vzťahu žiakov k plneniu pracovných povinností a pocitu zodpovednosti za zverené hodnoty a výsledky svojej činnosti.

Aby absolvent vzdelávacieho programu spoľahlivo preukázal výkon v tejto vzdelávacej oblasti musí vo svojom odbore disponovať zodpovedajúcimi výkonovými štandardmi a ovládať učivo predpísané obsahovými štandardmi.

5 VZDELÁVACIE ŠTANDARDY

Vzdelávacie štandardy vymedzujú požiadavky, ktoré majú žiaci splniť v rámci konkrétneho časového intervalu. Tieto požiadavky sú formulované ako výkony, v ktorých sú obsiahnuté vedomosti, zručnosti a postoje a rámcový učebný obsah.

Vzdelávacie štandardy tvoria:

- vzdelávacie štandardy spoločné pre všetky študijné odbory úplného stredného odborného vzdelania: ekonomické vzdelávanie;
- vzdelávacie štandardy špecifické pre študijné odbory, sú to vzdelávacie štandardy pre konkrétny odbor vzdelávania.

5.1 Vzdelávacie štandardy spoločné pre všetky študijné odbory

EKONOMICKÉ VZDELÁVANIE

Učivo je vymedzené spoločne pre všetky odbory na danom stupni vzdelania bez ohľadu na ich profiláciu. Pomôže žiakovi pri rozhodovaní o ďalšej profesijnej a vzdelávacej orientácii, pri vstupe na trh práce a pri uplatňovaní pracovných práv.

Cieľom je príprava absolventa s konkrétnym odborným profilom, ktorý mu pomôže úspešne sa presadiť na trhu práce i v živote.

Výkonové štandardy

Absolvent má:

- vysvetliť základné pojmy pracovného práva – práca, povolanie, zamestnanie, pracovné miesto, fyzická a právnická osoba;
- charakterizovať základné povinnosti zamestnávateľa a zamestnanca po vzniku pracovného pomeru;
- vypracovať osobnú prípravu na prijímací pohovor v slovenskom a cudzom jazyku;
- porovnať profesijnú ponuku na slovenskom i európskom trhu práce a pružne na ňu reagovať ďalším vzdelávaním;
- vyhodnotiť vzťah práce a osobného príjmu;
- analyzovať aktívnu a pasívnu komunikáciu s finančnými inštitúciami;
- uviesť príklady situácií, v ktorých sú osoby alebo subjekty oprávnené získavať osobné informácie/údaje;
- vysvetliť základné práva a povinnosti spotrebiteľov na modelových situáciách (aj z pohľadu podnikateľa);
- rozoznať, identifikovať cenové triky a klamlivé a zavádzajúce ponuky;
- identifikovať bežné typy spotrebiteľských a finančných podvodov, vrátane on-line podvodov;
- vysvetliť dohľad nad finančným trhom v Slovenskej republike – Národná banka Slovenska ako „jednotné kontaktné miesto“;
- charakterizovať finančné inštitúcie a využívanie ich produktov a služieb cez internet;
- vysvetliť pojem pranie špinavých peňazí;
- uviesť možnosti zamedzenia prania špinavých peňazí;
- opísať postup oznámenia korupcie a oznámenia podvodu;
- rozlišovať legálne a nelegálne podnikateľské aktivity;
- rozlíšiť nominálnu mzdu, reálnu mzdu a cenu práce;
- uviesť príklady zdrojov príjmu iných než mzda (napr. dar, provízia a zisk, peňažný príjem domácnosti, štátne príspevky a sociálne dávky, príjem z podnikateľskej činnosti);
- opísať spôsoby krytia deficitu (úvery, splátkový predaj, leasing);
- zostaviť podnikateľský a finančný plán podniku – právnickej osoby;
- vysvetliť možnosti, ako splácať dlhy;
- navrhnúť spôsoby riešenia schodkového a prebytkového rozpočtu;
- vysvetliť rozdiel medzi priamymi a nepriamymi daňami;
- charakterizovať daňový a odvodový systém v Slovenskej republike;
- identifikovať položky bežne odpočítavané z hrubej mzdy;
- vymedziť a porovnať právne formy pre oblasť podnikania;
- vyhľadať základné právne predpisy pre oblasť podnikania;
- vysvetliť pojmy živnosť, živnostenské oprávnenie, neoprávnené podnikanie;
- navrhnúť jednoduchý podnikateľský zámer – obchodný a finančný plán malého podniku;
- opísať prejavy a dôsledky negatívnych javov, ako je korupcia, zneužívanie finančných prostriedkov EÚ, lobing, rodinkárstvo, nekalé marketingové aktivity a nelegálne podnikateľské aktivity, konštruktívne diskutovať o tom, ako sa k nim osobne postaviť a ako s nimi bojovať;
- vysvetliť postup založenia a vzniku živnosti alebo iného podnikateľského subjektu v styku s verejnou správou;
- vysvetliť obvyklé spôsoby nakladania s voľnými finančnými prostriedkami;
- zhodnotiť ako vplýva spotreba na úspory a/alebo investície;
- stanoviť si kroky na dosiahnutie krátko, stredne a dlhodobých finančných cieľov;
- analyzovať vplyv inflácie najmä na hodnotu peňazí, príjem, kúpnu silu, výnosy z investícií;
- rozlíšiť charakter práce finančného sprostredkovateľa, odborníka na finančné poradenstvo a daňového poradcu;
- vysvetliť tvorbu ceny na základe nákladov, zisku, DPH;
- kriticky zhodnotiť informácie poskytované reklamou a porozumieť úlohám marketingu;
- používať kurzový lístok pri výmene peňazí;
- zvoliť vhodné platobné nástroje (bez/hotovostné úhrady, inkasá, platobné karty a pod.);

- vysvetliť rozdiel medzi využívaním osobného a podnikateľského účtu;
- vysvetliť algoritmus zloženého úročenia;
- charakterizovať ročnú percentuálnu mieru nákladov (RPMN), úrokovú mieru, fixáciu, predčasné splatenie úveru;
- navrhnúť výber najvhodnejšieho finančného produktu vzhľadom na svoje potreby;
- identifikovať rôzne druhy úverov a ich zabezpečenie (vrátane úverov na bývanie resp. hypotekárnych úverov);
- uviesť rozdiel pri poskytovaní úveru pre bežného občana a pre podnikateľa;
- vysvetliť spôsoby vyrovnania opätovného zadlženia;
- posúdiť účel vyhlásenia (osobného) bankrotu a jeho možné dôsledky na majetok, zamestnanosť, cenu a dostupnosť úverov;
- zhrnúť práva dlžníkov a veriteľov, týkajúce sa zrážok zo mzdy a odňatia majetku v prípade nezaplatenia dlhu (exekúcia);
- uviesť rozdiel medzi sporením a investovaním;
- vysvetliť, prečo je sporenie základným predpokladom pre investovanie;
- porovnať hlavné črty úročených účtov vo finančných inštitúciách (bežné účty, sporiace účty, termínované vklady);
- porovnať riziká a výnosy z rôznych typov investícií (vrátane výnosov z podnikateľskej činnosti a dôchodkového sporenia);
- popísať výber vhodného poistného produktu s ohľadom na vlastné potreby;
- diskutovať o vzťahu medzi rizikom a poistením;
- demonštrovať na konkrétnom príklade, aké druhy verejného poistenia je potrebné platiť pri brigádnickej činnosti študentov;
- charakterizovať dôchodkové poistenie – 1. pilier, 2. pilier a 3. pilier;
- vedieť rozlíšiť verejné a komerčné poistenie;
- uviesť druhy poistenia, ktoré sa môžu vzťahovať na náhodné poškodenie majetku alebo zdravia inej osoby;
- vysvetliť rozdiel medzi poistením vlastného majetku a poistením zodpovednosti súvisiacej s vlastníctvom majetku;
- vysvetliť podstatu a význam životného poistenia.

Obsahové štandardy

Svet práce

Základné pojmy pracovného práva

Osobný manažment

Základné atribúty trhu práce

Daňový a odvodový systém

Príjem

Pravidlá riadenia osobných financií

Plánovanie, príjem a práca

Úver a dlh

Sporenie a investovanie

Riadenie rizika a poistenie

Výchova k podnikaniu

Právne pojmy podnikania, podstata podnikateľskej činnosti, živnostenské podnikanie, jednoduchý podnikateľský zámer, finančný plán

Spotrebiteľská výchova

Finančná zodpovednosť spotrebiteľov

Rozhodovanie a hospodárenie spotrebiteľov

5.2 Vzdelávacie štandardy špecifické pre študijné odbory

<p style="text-align: center;">Študijný odbor INFORMAČNÉ A SIEŤOVÉ TECHNOLOGIE¹⁴</p> <p>Absolvent študijného odboru informačné a sieťové technológie je kvalifikovaný pracovník schopný samostatne vykonávať návrh, predaj a prevádzkovanie IKT riešení, vytváranie IKT riešení, podporu a riadenie IKT riešení, plánovanie a efektívne využívanie IKT, t. j. rôznych počítačových či sieťových systémov s využitím aktuálnych hardvérových a softvérových nástrojov.</p> <p>Žiak sa v štúdiu špecializuje na prevádzkovanie, správu a administráciu IKT riešení, počítačových sietí, databázových a aplikačných systémov alebo vytváranie, programovanie a testovanie IKT riešení, prípadne na plánovanie a umožňovanie IT, predaj produktov a služieb súvisiacich s IKT.</p>
TEORETICKÉ VYUČOVANIE
Výkonové štandardy
<p>Absolvent má:</p> <ul style="list-style-type: none">- využívať a pracovať s normami, katalógmi, firemnými manuálmi a projektovou dokumentáciou,- vykonať samostatný rozbor a riešenie jednoduchých problémov z praxe v informačných, serverových a sieťových technológiách,- zvoliť, s ohľadom na technické, ekonomické a environmentálne požiadavky, správne postupy riešenia,- využívať, obsluhovať a pracovať s novými IKT,- využívať multimediálne zariadenia,- využívať bežné aplikačné a kancelárske softvéry,- obsluhovať a využívať na primeranej užívateľskej úrovni PC,- zvládnuť technickú obsluhu PC,- zálohovať a archivovať údaje,- využívať aplikačné a grafické programy používané v študijnom odbore,- konfigurovať a inštalovať jednotlivé časti i celého systému PC,- inštalovať a spravovať operačné systémy a aplikačné programy,- navrhnuť a nakódovať jednoduché softvérové aplikácie vo vyššom programovacom jazyku,- konfigurovať, inštalovať a udržiavať distribuované systémy v informačných, serverových, sieťových technológiách a databázach,- prostredníctvom meracej techniky diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť jednotlivých častí i celého systému,- orientovať sa v produktovej línii technológie JAVA, Python,- orientovať sa v globálnych informačných sieťach a v ľubovoľnom aplikačnom programe,- spravovať web, mail, file a domain servery,- aplikovať všetky získané odborné vedomosti v praxi,- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),- vysvetliť hlavné rozdiely medzi operačnými systémami a medzi serverom a pracovnou stanicou (v zmysle súborového systému, manažmentu používateľov, bezpečnosti a pod.),- popísať účel a formu zhromažďovania systémových hlásení v IKT systémoch a ich využitie pre riešenie poruchových stavov IKT systémov,- vysvetliť terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch rôznych druhov PC sietí a sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry),- vysvetliť rozdiely medzi IP adresou, logickým menom IKT systému a hardvérovou adresou systému a transformovať/zisťovať tieto údaje pre daný IKT systém,

¹⁴ Žiak sa v štúdiu študijného odboru špecializuje na jednu z oblastí:

- **IKT systémy a ich správa** – prevádzkovanie, správa a administrácia IKT riešení, počítačových sietí, databázových a aplikačných systémov
- **Vývoj IKT riešení** – vytváranie, programovanie a testovanie IKT riešení
- **Podpora IKT služieb** – plánovanie a umožňovanie IT, predaj produktov a služieb súvisiacich s IKT
- **Kybernetická bezpečnosť** – identifikácia bezpečnostných hrozieb a rizík jednotlivých prvkov IKT, implementácie opatrení na ich ošetrovanie.

- popísať a vysvetliť spôsoby vzájomnej komunikácie jednotlivých častí a celkov informačných, serverových a sieťových technológií,
- popísať a vysvetliť koncept virtualizácie IKT prvkov a základnú terminológiu v tejto oblasti (VLAN, virtual machine, hypervisor a pod.),
- popísať a charakterizovať tzv. vrstvový model zložitého IKT systému, vysvetliť úlohu a očakávania od jednotlivých vrstiev IKT riešenia,
- definovať a charakterizovať prístupy k outsourcingu IKT riešení a služieb,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre algoritmický návrh, implementáciu, testovanie a nasadenie nových softvérových prostriedkov v IKT riešeniach,
- popísať a charakterizovať základnú terminológiu pre tvorbu pracovných postupov a algoritmov.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **IKT systémy a ich správa** ďalej má:

- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre samostatnú prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),
- popísať koncept a účel databáz a middleware nástrojov v moderných IKT systémoch a riešeniach,
- popísať a vysvetliť účel a štruktúru typických skriptov, resp. príkazov povelového riadku, spracovaniu v dávkach v bežných systémoch (.bat, .sh, logon scripts, shell scripting, PHP, pipe a pod.),
- charakterizovať pokročilejšie pracovné postupy pre diagnostiku a hľadanie porúch v IKT systémoch,
- charakterizovať pokročilejšie pracovné postupy odstraňovania porúch a nedostatkov IKT systémov,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre samostatnú prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch rôznych druhov sietí a sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry),
- popísať a vysvetliť pokročilejšie prístupy k analýze a optimalizácii PC sietí za účelom zvýšenia kvality, priepustnosti či výkonnosti sieťového riešenia,
- poznať a charakterizovať pokročilejšie pracovné postupy pre diagnostiku a hľadanie porúch v PC a komunikačných sieťach,
- poznať a charakterizovať pokročilejšie pracovné postupy odstraňovania porúch a nedostatkov v PC a komunikačných sieťach,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre návrh integrovaných IKT riešení, prácu s nimi, odbornú správu a odstraňovanie porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách, najmä databázach a integrovaných platformách,
- popísať a vysvetliť zložitejšie koncepty pre riadenie rozsiahlejších integrovaných IKT systémov (Active Directory, vzdialený manažment a pod.),
- charakterizovať účel a využitie aplikačného servera v moderných IKT riešeniach a vymenovať základné technológie tzv. middlewaru,
- poznať a charakterizovať pokročilejšie pracovné postupy pre diagnostiku a hľadanie porúch v komplexnejších integrovaných IKT riešeniach,
- poznať a charakterizovať pracovné postupy odstraňovania porúch a nedostatkov komplexnejších integrovaných IKT riešení.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Vývoj IKT riešení** ďalej má:

- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre algoritmický návrh, implementáciu, testovanie a nasadenie nových softvérových prostriedkov v IKT riešeniach,
- charakterizovať pokročilejšie pracovné postupy získavania a analýzy požiadaviek zákazníka na softvérové riešenia,
- charakterizovať pojmy používateľské rozhranie, používateľská skúsenosť a popísať špecifiká mobilných technológií z hľadiska používateľa,
- definovať pojem testovania softvéru, druhy, formy a ciele jednotlivých testov (funkčné, integračné, výkonnostné, použiteľnostné),
- popísať a vysvetliť princíp životného cyklu softvéru a dopad takéhoto pohľadu na softvér na jeho tvorbu a následnú podporu,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre návrh integrovaných IKT riešení, prácu s nimi a odstraňovanie porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- popísať a vysvetliť koncepty pre riadenie rozsiahlejších integrovaných IKT systémov (Active Directory, vzdialený manažment a pod.),
- charakterizovať účel a využitie aplikačného servera v moderných IKT riešeniach a vymenovať základné technológie tzv. middlewaru,
- popísať formy a možnosti krátkodobého, resp. dlhodobého uloženia údajov v IKT systémoch a charakterizovať dátové úložiská prístupné cez sieť, so zvýšenou úrovňou zabezpečenia dát proti stratám a pod.,
- poznať a charakterizovať pracovné postupy pre diagnostiku a hľadanie porúch v komplexných integrovaných IKT riešeniach,

- poznať a charakterizovať pracovné postupy odstraňovania porúch a nedostatkov komplexných integrovaných IKT riešení,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre prácu s informáciami, ich získavanie, spracovanie a analýzu najmä vo forme technickej dokumentácie k vyvíjanej aplikácii,
- vysvetliť účel a potrebu technickej dokumentácie vo vývoji softvéru,
- uviesť a porovnať druhy potrebnej technickej dokumentácie pre vyvíjaný softvér či aplikáciu (systémová príručka, príručka používateľa, referenčná príručka a pod.),
- vymenovať a zhodnotiť štandardy týkajúce sa komentárov a vysvetliviek k algoritmu, resp. počítačovému kódu,
- popísať princípy jazyka UML a jeho využitie pre potreby dokumentácie zákazníckych požiadaviek, testovacích scenárov, toku dát v aplikácii a pod.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti *Podpora IKT služieb* ďalej má:

- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy najmä procesného riadenia moderných IKT riešení,
- definovať a charakterizovať pojem a účel procesov a procesného riadenia IKT systémov a vymenovať pokročilejšie IKT procesy,
- vysvetliť pokročilejšiu terminológiu súvisiacu s vykonávaním a riadením typických IKT procesov a služieb, meraniu kvality v IKT systémoch a službách,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre efektívnu spoluprácu s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre prácu s informáciami, ich získavanie, spracovanie a analýzu najmä vo forme technickej dokumentácie k vyvíjanej aplikácii,
- vysvetliť účel a potrebu technickej dokumentácie vo vývoji softvéru,
- uviesť a porovnať druhy potrebnej technickej dokumentácie pre vyvíjaný softvér či aplikáciu (systémová príručka, príručka používateľa, referenčná príručka a pod.),
- vymenovať a zhodnotiť štandardy týkajúce sa komentárov a vysvetliviek k algoritmu, resp. počítačovému kódu,
- popísať princípy jazyka UML a jeho využitie pre potreby dokumentácie zákazníckych požiadaviek, testovacích scenárov, toku dát v aplikácii a pod.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti *Kybernetická bezpečnosť* ďalej má:

- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre samostatnú prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, sprostredkovateľských zariadení, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),
- charakterizovať a vysvetliť účel a bezpečnosť komunikačných protokolov používaných pre komunikáciu medzi lokálnymi a vzdialenými IKT systémami (Referenčný model OSI/ISO, protokolový model TCP/IP),
- poznať zásady práce s bezpečnostnými nástrojmi a prvkami IKT infraštruktúry,
- poznať základnú odbornú terminológiu a symboliku súvisiacu s informačnou a kybernetickou bezpečnosťou,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre zabezpečenie systémov IKT na úrovni prvkov infraštruktúry, dát, procesov, vrátane ich dostupnosti a kontinuity - kompatibility,
- charakterizovať pojem a úlohu informácie verzus dáta - informovania a informatických služieb v modernej spoločnosti od komunikácií až po multimediálne dokumenty,
- vedieť popísať postupy na zabezpečenie informácií v rôznych stavoch – uložená, spracovávaná, prenášaná,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu s informáciami, ich získavanie, uchovávanie, spracovanie a analýzu,
- poznať základný model klasifikácie informácií CIA (dôvernosť, integrita a dostupnosť) a jeho prínosy v praktických aplikáciách,
- popísať typy útokov a typy útočníkov, taktiky, techniky a postupy kybernetických útokov, popísať jednotlivé prvky kybernetického útoku: vektor útoku, rozsah, dopad, cieľ,
- určiť rámcové bezpečnostné hrozby a zraniteľnosti na úrovni koncových bodov t.j. operačného systému (porovnanie operačných systémov z hľadiska zraniteľnosti) a štandardného aplikačného programového vybavenia serverov a pracovných staníc, navrhnúť a implementovať opatrenia na ich ošetrovanie,
- určiť rámcové bezpečnostné hrozby a zraniteľnosti počítačových sietí, navrhnúť a implementovať opatrenia na ich ošetrovanie a elimináciu (firewall, IDS/IPS, proxy, VPN, honeypot, a pod.),
- určiť rámcové bezpečnostné hrozby a zraniteľnosti databáz (databázové systémy), navrhnúť a implementovať opatrenia na ich ošetrovanie a elimináciu,
- určiť rámcové bezpečnostné hrozby a zraniteľnosti mobilných zariadení, navrhnúť a implementovať opatrenia na ich ošetrovanie a elimináciu,
- vysvetliť rozdiel medzi autentifikáciou a autorizáciou a popísať požiadavky na politiku prístupových práv a princípy na riadenie prístupových práv,

- vysvetliť spôsob generovania hesla, popísať požiadavky na generovanie bezpečného hesla, vysvetliť vybrané útoky na heslo,
- vysvetliť spôsob bezheslového overenia (passwordless, passkeys),
- vysvetliť princípy nulovej dôvery (Zero Trust),
- vysvetliť princípy multifaktorovej autentizácie,
- ovládať tému kryptografie a vedieť implementovať vybrané kryptografické opatrenia, v miere: symetrická šifra, asymetrická šifra, digitálny podpis a hash,
- poznať základnú odbornú terminológiu, postupy a pravidlá súvisiace s fyzickou bezpečnosťou,
- orientovať sa v systéme noriem ISO 27000 a príslušnej legislatíve ako napr. zákon o kybernetickej bezpečnosti,
- vymenovať jednotlivé prvky riadenia informačnej bezpečnosti organizácie a právne ich zaradiť do úrovni riadenia a vymenovať typické zodpovednosti,
- poznať postupy pre riešenie bezpečnostných incidentov,
- vymenovať jednotlivé prvky zodpovednosti za nastavenie informačnej bezpečnosti (biznis vlastník, informačný vlastník, používateľ),
- poznať štruktúru a vedieť vysvetliť dôležitosť dokumentov (napr. Stratégia kybernetickej bezpečnosti podniku a ďalšie súvisiace dokumenty používané v podnikovom prostredí, vedieť navrhovať opatrenia pre obdobné dokumenty).

Obsahové štandardy

Základy elektrotechniky a elektroniky

Základné elektrické veličiny, vzťahmi medzi nimi. Jednosmerný prúd, elektricky vodivé materiály, riešenie obvodov jednosmerného prúdu, elektrostatické pole, kondenzátor, izolačné a dielektrické materiály, magnetické pole, elektromagnetická indukcia, striedavé prúdy, obvody striedavého prúdu. Základné elektronické súčiastky a ich využitie, druhy a konštrukcie základných elektronických zariadení. Laboratórne cvičenia.

Softvérové aplikácie

Základné princípy práce s počítačom, efektívne využívanie prostriedkov IKT. Súborový systém a kancelárske aplikácie. Právne povedomie užívateľov softvéru.

Práca s mikropočítačom, architektúra mikropočítača, inštalácia programu ARDUINO IDE, a MBLOCK – práca so zariadením – zapojenie, nastavenie, riadenie zariadení a súčiastok ako LED diódy, LCD display, bzučiak, moduly relé a cievok, servomotory, krokové motory. Práca s rozširujúcimi modulmi – motory, snímače vlhkosti, teploty, snímače koncovej polohy, snímače farby, svetla, čiary, ultrazvukové snímače.

PC architektúra

Hlavné technické funkčné bloky počítačového systému, ich opis, funkcie, vlastnosti a činnosť.

História vývoja počítačov, porovnanie laptopu, notebooku, ultrabooku. EeeBox, napájací zdroj, chladenie zariadení, pamäte – popis jednotlivých druhov interných a externých pamätí, disky, radiče diskov, mechaniky CD, DVD, RAM, Blu-ray, Raid, architektúra procesorov, druhy a charakteristika procesorov, zbernice, grafické karty, zvukové karty, grafický adaptér, štandardy spracovania obrazu, zvuku, videa, softvér, BIOS.

Operačné systémy

Teória o operačných systémoch, operačný systém - bloková štruktúra, plánovanie procesov a vlákien, virtuálna pamäť, formátovanie disku, diskové pole, virtualizácia, porovnanie operačných systémov MS Windows, Android, Práca s operačným systémom GNU/Linux – inštalácia, štruktúra súborového systému, oprávnenia k súborom, programovanie v OS, komprimovanie, záloha, systémové služby, bezpečnosť, serverové služby.

Inštalácia a konfigurácia operačných systémov MS Windows a GNU/Linux pracujúcich ako pracovné stanice v homogénnych a heterogénnych sieťach. Základné vedomosti, zručnosti a praktické skúsenosti z oblasti nasadenia OS v sieťovom prostredí. Stratégie pri správe systémových prostriedkov, spôsoby komunikácie OS s používateľom a zabezpečenie dát na úrovni súborového systému.

Sieťové technológie

Návrh, realizácia a správa počítačových sietí. Práca s číselnými sústavami – dekadický kód, binárny kód, hexadecimálny kód, počítačové siete – druhy sietí, rozdelenie sietí, komunikačné modely TCP/IP, model & UDP a OSI – spôsob komunikácie v rámci modelov, enkapsulácia, PDU, protokoly v jednotlivých vrstvách, zariadenia na jednotlivých vrstvách. Definovanie funkcie zariadení switch, router, štruktúra IPv4, IPv6, MAC adresy, subnetting, význam virtuálnych interfejsov, popis routovacej tabuľky, MAC tabuľky, nastavenie zariadenia, dôvody, princíp a spôsob konfigurácie ACL, routovacie protokoly, protokol NAT, siete WAN, technológie VPN, modely QoS, riešenie bezpečnosti siete, spôsoby riešenia problémov siete a sieťových zariadení, IoT.

Konfigurácia koncových zariadení, sieťových zariadení, zabezpečenie sieťových zariadení, nastavenie konektivity v sieťach LAN, konektivita medzi LAN, statický a dynamický routing, aplikácia routovacích pro-

tokolov, aplikácia virtuálnych interfejsov na zariadeniach switch, konfigurácia interVLAN routing, overenie vypočítaných subnetov, konfigurácia NAT, overenie nastavenia sieťových zariadení, úvod do konfigurácie ACL, riešenia problémov v sieti, nastavenie zabezpečenia sieťových zariadení.

Databázové aplikácie

Štruktúra, činnosť a použitie databázových systémov a jednotlivých modulov pre správu databáz. Stratégie pri tvorbe databázových systémov, relačné databázy, inštalácia, správa databázových systémov, dotazovanie v rámci databázových systémov.

Inštalácia a konfigurácia databázových systémov MSSQL a MySQL. Základná logika tvorby systému, implementácia a nasadenie v sieťovom prostredí.

Grafické a dokumentačné systémy

Spracovanie grafiky na PC, vytvorenie rôznych návrhov pre projekty webovej, printovej a 3D grafiky, teoretické základy spracovania grafiky, zásady tvorby jednotlivých oblastí grafiky, práca v programe pre tvorbu návrhov pre web a print.

Práca s dokumentačnými programami, tvorba technickej dokumentácie.

Pracovné postupy pri návrhu, tvorbe, riešení a realizácii daného problému.

Konstruktívne cvičenie alebo projekt na počítači.

Kybernetická bezpečnosť

Základné pojmy riadenia informačnej bezpečnosti – aktívum, hrozba, zraniteľnosť, riziko, ochranné opatrenie, základy riadenia rizík.

Fyzická bezpečnosť zariadení.

Analýza bezpečnostných hrozieb, rizík a zraniteľností (CVE, CVSS).

Zabezpečenie serverov a koncových staníc, aktualizácia a „patch“ manažment.

Zabezpečenie počítačovej siete – monitoring a ochranné opatrenia.

Nástroje na zabezpečenie vysokej dostupnosti.

Zálohovanie a archivácia údajov.

Zabezpečenie aplikácií, zabezpečenie komunikácie cez Internet, kryptografia.

Monitorovanie a detekcia hrozieb.

Nasadzovanie a práca so základnými bezpečnostnými technológiami a nástrojmi.

Teoretické základy pre návrh procesov a bezpečnostných postupov v zmysle medzinárodných štandardov a platnej legislatívy.

Penetračné testy a audit kybernetickej bezpečnosti.

Podnikové Stratégie kybernetickej bezpečnosti.

Spôsoby a postupy riešenia a nahlasovania kybernetických bezpečnostných incidentov.

PRAKTICKÉ VYUČOVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent vie:

- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť IKT systémov prostredníctvom softvérových a hardvérových nástrojov,
- zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia a obsluhy prostriedkov IKT,
- integrovať výpočtovú a telekomunikačnú techniku do počítačových sietí,
- zálohovať a archivovať údaje s použitím rôznych techník,
- analyzovať a vyhodnocovať jednoduché riziká týkajúce sa IKT domény, IKT projektu či úlohy z pohľadu IKT firmy,
- orientovať sa v globálnych informačných systémoch a sieťach,
- samostatne používať a aplikovať základné technické normy a štandardy určené pre oblasť informačnej bezpečnosti,
- navrhnuť a samostatne aplikovať technické opatrenia informačnej bezpečnosti na úrovni operačného systému serverov a pracovných staníc,
- všeobecne aplikovať zásady dobrej technickej praxe v oblasti informačnej bezpečnosti,
- navrhnuť a samostatne aplikovať technické opatrenia informačnej bezpečnosti na úrovni hardvérových prvkov siete LAN a prístupového hardvérového prvku na rozhraní siete LAN a WAN (rozhranie počítačových sietí s rôznym stupňom zabezpečenia),

- vykonávať základné pracovné postupy pri práci na správe, návrhu a odstraňovaní porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),
- inštalovať/odinštalovať ovládače a aplikácie (z médií, siete, internetu a pod.) a nastaviť systém pre jednoduché sieťové pripojenie (prideliť IP adresu, DHCP a pod.),
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci v integrovaných IKT riešeniach, odbornej správe a odstraňovaní porúch v jednoduchých integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- používať základné príkazy pre prácu s databázami, výber, vkladanie a úpravu údajov v databáze,
- vykonávať základné pracovné postupy pri algoritmickom návrhu, implementácii, testovaní a nasadení nových softvérových prostriedkov v IKT prostredí,
- vytvárať a interpretovať algoritmy pre jednoduché problémy,
- navrhnúť a previesť do počítačového kódu jednoduché softvérové aplikácie s využitím programovacieho či skriptovacieho jazyka vyššej úrovne,
- vytvoriť s použitím značkovacích jazykov webovú stránku,
- vykonávať základné pracovné postupy pri zabezpečovaní systémov IKT na úrovni prvkov infraštruktúry, dát, procesov, vrátane ich dostupnosti a kontinuity,
- implementovať procedúry, procesy a nástroje pre zabezpečenie bezpečnosti IS,
- spravovať bezpečnostné nástroje/postupy, administrovať podporu pri prideľovaní prístupových práv,
- testovať bezpečnostné SW/HW nástroje,
- vykonávať základné pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IKT riešení,
- pracovať s typickými hláseniami porúch v rámci procesov riešenia porúch a riadenia zmien (vytváranie, delegácia, klasifikácia a pod.),
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci, správe, návrhu a odstraňovaní porúch rôznych druhov sietí a sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry),
- zapojiť prostriedky IKT systémov do rôznych typov sietí a správne nastaviť parametre takejto počítačovej siete,
- monitorovať a optimalizovať sieťový prenos v jednoduchom IKT prostredí kancelárie či menšej firmy,
- pripravovať a vykonávať skúšky IKT systémov, webu a softvéru,
- znázorniť a popísať IKT služby a/alebo výrobky poskytované zamestnávateľom vo forme jednoduchého portfólia.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti *IKT systémy a ich správa* ďalej vie:

- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri práci, správe, návrhu a odstraňovaní porúch v IKT systémoch (najmä na úrovni infraštruktúry, vrátane operačných systémov, databázových systémov a pod.),
- zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia a obsluhy prostriedkov IKT a samostatne ich aplikovať v danej situácii,
- používať na úrovni pokročilého používateľa bežné OS (Windows, Linux a pod.) pre účely podpory používateľov, systémov, aplikácií či procesov,
- používať procesy a služby v bežnom OS pre účely diagnostiky a pracovať so systémovými hláseniami v operačnom systéme,
- inštalovať/odinštalovať OS, ovládače a aplikácie (z médií, siete, internetu a pod.) a nastaviť systém pre zložitejšie sieťové pripojenie (statické vs. dynamické IP adresy, DHCP, DNS, WINS, členstvo domény a pod.),
- vykonávať pokročilejšie pracovné postupy pri práci, správe, návrhu a odstraňovaní porúch rôznych druhov sietí a v sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry),
- navrhovať, nastavovať a konfigurovať prvky pre vytvorenie stabilného sieťového prostredia podľa požiadaviek a potrieb používateľa,
- monitorovať a optimalizovať sieťový prenos v rozsiahlom IKT prostredí,
- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť počítačových sietí a následne navrhovať, implementovať a vyhodnocovať postupy pre samostatné odstraňovanie porúch a chýb,
- vykonávať pokročilejšie pracovné postupy pri návrhu integrovaných IKT riešení, práci s nimi, odbornej správe a odstraňovaní porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- vykonať samostatný rozbor a riešenie zložitých problémov z praxe, zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia,
- spravovať web, mail, file a domain servery,
- konfigurovať virtuálny hardvér, riadiť a riešiť problémy virtuálnych klientov,
- pracovať so sieťovým úložiskom dát (pripojenie, záloha, obnova a pod.) a riešiť problémy s dátovými úložiskami,
- konfigurovať, inštalovať a udržiavať distribuované systémy v informačných serverových, sieťových technológiách a databázach.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti *Vývoj IKT riešení* ďalej vie:

- vykonávať pokročilejšie pracovné postupy pri algoritmickom návrhu, implementácii, testovaní a nasadení nových softvérových prostriedkov v IKT prostredí,

- získavať a interpretovať požiadavky zákazníka na softvérovú aplikáciu,
- vytvárať a využívať dátové modely a modelovacie jazyky pri vývoji softvéru či webu,
- vytvárať a interpretovať algoritmy pre zložitejšie problémy,
- navrhovať, vytvárať a spracovávať/vykonávať skripty a povelové súbory v bežných IKT systémoch,
- navrhnúť a previesť do počítačového kódu zložitejšie softvérové aplikácie s využitím programovacieho či skriptovacieho jazyka vyššej úrovne,
- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri návrhu integrovaných IKT riešení, práci s nimi, odbornej správe a odstraňovaní porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- vykonať samostatný rozbor a riešenie zložitých problémov z praxe, zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia,
- pracovať so sieťovým úložiskom dát (pripojenie, prístupy a pod.) a využívať vzdialené dátové úložiská pre vytváranie distribuovaných systémov,
- konfigurovať a udržiavať distribuované systémy vo vyvíjaných informačných serverových, sieťových technológiách a databázach,
- vykonávať pokročilejšie pracovné postupy pri práci s informáciami, ich získavaní, spracovaní a analýze,
- efektívne vytvárať profesionálnu technickú dokumentáciu k algoritmu a vyvíjanému počítačovému kódu,
- vytvárať a interpretovať modely aplikácie, aj s použitím pokročilých modelovacích jazykov (UML a pod.).

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti Podpora IKT služieb ďalej vie:

- vykonávať pokročilejšie pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IKT riešení,
- plynule pracovať s hláseniami porúch v rámci procesov riešenia porúch a riadenia zmien (vytváranie, delegácia, sledovanie, klasifikácia a pod.),
- vykonávať pokročilé pracovné postupy pri efektívnej spolupráci s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- analyzovať a manažovať problémovú situáciu z pohľadu zákazníka a spresniť potreby a želania zákazníka podľa potreby,
- vykonávať pokročilejšie pracovné postupy pri práci s informáciami, ich získavaní, spracovaní a analýze,
- efektívne vytvárať profesionálnu technickú dokumentáciu k algoritmu a vyvíjanému počítačovému kódu,
- vytvárať a interpretovať modely aplikácie, aj s použitím pokročilých modelovacích jazykov (UML a pod.).

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti Kybernetická bezpečnosť ďalej vie:

- používať na úrovni bežného používateľa bežné OS (Windows, Linux, Mac OS a pod.) pre všeobecné účely (kopírovanie, archivovanie, nastavovanie, editovanie a pod.),
- diagnostikovať prevádzky schopnosť, prevádzku a funkčnosť počítačových sietí,
- riešiť jednoduché problémy integrácie IKT z praxe a zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia,
- plynule používať internet a sieťové služby (email, vyhľadávač, web, vzdialený prístup, ssh, scp a pod.),
- získavať a interpretovať požiadavky zákazníka na softvérovú aplikáciu,
- sledovať základné údaje a vykonávať postupy týkajúce sa počítačovej bezpečnosti (antivírus, heslá, prístupy a pod.),
- definovať pravidlá bezpečnostnej politiky IS a navrhnúť/vykonať jej implementáciu,
- kontrolovať dodržiavanie bezpečnostných pravidiel, postupov a procedúr,
- definovať citlivosť dokumentov a všetkých druhov aktív, aplikovať požiadavky na citlivosť informácií aj na jednotlivé typy médií,
- vysvetliť rozdiel medzi autentifikáciou a autorizáciou a popísať požiadavky na politiku prístupových práv a princípy na riadenie prístupových práv,
- nastaviť základné pravidlá pre sieťovú bezpečnosť, vysokú dostupnosť a monitoring siete,
- ovládať tému kryptografie a vedieť implementovať pre vybrané systémy kryptografické opatrenia, v miere: symetrická šifra, asymetrická šifra, digitálny podpis a hash,
- posúdiť a vyhodnotiť jednotlivé udalosti, incidenty informačnej bezpečnosti, štruktúrovane riadiť odstránenie incidentu informačnej bezpečnosti a poznať zásady forenzného zberu dôkazov,
- analyzovať záznamy (logy) v OS alebo v aplikáciách,
- ovládať tému bezpečnosti prevádzky manažment prevádzky, zdokumentovať procesy na riadenie prevádzky, riadiť prevádzkový proces, nastaviť oddelenie prostredí,
- nasadiť jednotlivé ochranné prvky voči malwaru,
- nastaviť ochranu, zabezpečiť serverové zariadenia, koncové stanice a mobilného zariadenia na základe odporúčaní (napr. CisCatalog) a overiť funkčnosť ochrany a zabezpečenia,
- tvoriť, prezentovať a implementovať bezpečnostné stratégie podniku, komunikovať s internými a externými subjektami.

Obsahové štandardy

Serverové technológie

Základné informácie o činnosti a použití serverov. Inštalácia a konfigurácia serverových operačných systémov, sieťové a lokálne služby. Návrh vhodnej konfigurácie a zabezpečenie bezproblémovej prevádzky serverov.

Serverové služby na pracovnej stanici, vo virtuálnom stroji, na termináli k serveru.

Programovanie

Programovanie vo vyššom programovacom a skriptovacom jazyku s využitím relačných databáz. Syntax základných príkazov a použitie základných riadiacich štruktúr, vetvenie a cykly, práca s poľom. Základy práce s databázou pomocou jazyka SQL, tvorba jednoduchých webových databázových aplikácií s využitím HTML a skriptovacieho jazyka. Programovanie vo vyššom programovacom jazyku a objektovo orientované programovanie. Využitie objektovo orientovaného programovania, pre zostavenie programu, s možnosťami ako sú triedy, objekty, metódy a dátové zložky, tvorba jednoduchých aplikácií s grafickým užívateľským rozhraním.

Obsluha a diagnostika IKT zariadení

Produktívne práce alebo cvičné práce, základná orientácia v modernej technike a technológiách. Systematická diagnostická činnosť súvisiaca s prevádzkou, údržbou a nastavovaním IKT systémov.

Prax v kybernetickej bezpečnosti

Identifikácia kybernetických hrozieb a zraniteľností v IT, príp. OT systémoch a sieťach, analýza rizík, testovanie zraniteľností.

Výber, inštalácia a konfigurácia bezpečnostných prvkov, technológií a nástrojov (napr. firewally, antivírusové programy, systémy na detekciu vniknutia (IDS/IPS), systémy na prevenciu úniku dát (DLP) a pod.).

Zabezpečenie bezpečnej konfigurácie sietí, koncových zariadení, používateľov siete, nastavenia prístupov a segmentácie siete.

Identifikácia a analýza kybernetických útokov a útočníkov.

Realizácia osvetv v oblasti kybernetickej bezpečnosti, priebežné školenia koncových používateľov.

Vypracovanie jednoduchej stratégie kybernetickej bezpečnosti podniku.

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci v rozsahu zodpovedajúcem požiadavkám výučby, s druhu zakázaných činností, príčiny úrazov, spôsoby ochrany pracovníkov a ochranné pracovné pomôcky.

Študijný odbor MULTIMÉDIÁ¹⁵

Absolvent odboru multimédiá je kvalifikovaný odborník schopný samostatne vykonávať práce v oblasti tvorby multimediálnych materiálov v grafických, reklamných, hudobných, rozhlasových a televíznych štúdiách, filmovom priemysle. Pre kvalifikované vykonávanie uvedených činností získava absolvent štúdiom široký odborný profil s nevyhnutným všeobecným vzdelaním, s dostatočnou adaptabilitou, logickým myslením a schopnosťou aplikovať nadobudnuté vedomosti pri riešení problémov samostatne aj v tíme.

Rozsah získaných vedomostí mu umožňuje sústavne sa vzdelávať, zaujímať sa o vývoj vo svojom odbore štúdiom odbornej literatúry a časopisov, používať racionálne metódy práce technika a využívať odborné manuálne spôsobilosti.

TEORETICKÉ VYUČOVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent má:

- využívať, obsluhovať a pracovať s novými IKT,
- vykonať samostatný rozbor a navrhnúť riešenie jednoduchých problémov z praxe v informačných a multimediálnych technológiách,

¹⁵ Žiak sa v štúdiu študijného odboru špecializuje na jednu z oblastí:

- **Multimédiá** – snímanie, editovanie, tvorba, postprodukcia, export a distribúcia multimediálneho obsahu
- **Digitálna technika** – prevádzkovanie, správa a administrácia IKT riešení, počítačových sietí, databázových a aplikačných systémov, programovanie
- **Elektronika** – prevádzkovanie, diagnostika a údržba elektronických zariadení pre snímanie, tvorbu a prenos multimediálneho obsahu

- pracovať s projektovou dokumentáciou, firemnými manuálmi a katalógmi,
- zvoliť s ohľadom na technické, ekonomické a environmentálne požiadavky správne postupy riešenia,
- využívať bežný aplikačný a kancelársky softvér,
- obsluhovať a využívať na primeranej užívateľskej úrovni PC,
- zvládnuť technickú obsluhu PC,
- orientovať sa v globálnych informačných sieťach a v ľubovoľnom aplikačnom programe,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu a správu v IKT systémoch a multimediálnych technológiách,
- navrhnuť formy a možnosti uloženia dát v IKT systémoch, využívať dátové úložiská,
- aplikovať základné pojmy z ekonomiky podniku, trhového mechanizmu, riadenia firmy,
- poznať princíp činnosti a funkcie zariadení na snímanie fotografií, obrazu a zvuku,
- ovládať možnosti a nástroje aplikácií na spracovanie multimediálnych komponentov,
- používať štrukturálne, textové, layoutové a interaktívne formátovacie nástroje pre účely tlačových, elektronických, webových publikácií a prezentácií,
- ovládať techniky, nástroje a parametre modelovania objektov, scén a osvetlenia,
- používať nástroje a metódy na tvorbu animácií, poprednú a inverznú kinematiku, pohyb postáv, objektov, kamier, ovládať 3D animáciu,
- ovládať fyzikálnu podstatu parametrov signálov, základov akustiky, optiky, vedieť používať postupy digitalizácie, editácie, kompresie a prenosu signálov,
- ovládať návrh komplexného multimediálneho diela,
- využívať programové prostriedky pri tvorbe webovej stránky, webových aplikácií a počítačovej hry na rôznych platformách,
- využívať objektovo orientované programovanie, vytvoriť jednoduchú mobilnú aplikáciu.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti Multimédiá ďalej má:

- ovládať terminológiu a pokročilejšie postupy pre prácu s informáciami, ich získavanie, spracovanie a analýzu najmä vo forme technickej dokumentácie k multimediálnemu projektu,
- poznať princíp tvorby a spracovania rastrovej a bitmapovej grafiky a oblasti ich využitia,
- ovládať nástroje aplikačných softwarov na prácu s rôznymi typmi grafiky,
- charakterizovať pravidlá tvorby kompozícií,
- vytvoriť prvky komplexnej firemnej identity,
- navrhovať grafické prvky pre propagačné a reklamné účely,
- ovládať postupy tvorby publikácií rôznych formátov a na rôzne účely,
- tvoriť návrhy štruktúrovaných publikácií a prezentácií s formátovaným textom, ilustráciami a interaktívnymi prvkami v printovej aj elektronickej forme, ovládať textový, tabuľkový procesor a DTP softvér,
- vysvetliť postup tvorby jednoduchého technického scenára,
- zvládnuť nástroje aplikačných softwarov na tvorbu komplexných, interaktívnych prezentácií, tutoriálov a vzdelávacích materiálov,
- poznať princípy fungovania webu,
- ovládať terminológiu z oblasti 3D modelovania, nástroje a možnosti aplikačných softvérov,
- poznať a charakterizovať postupy, metódy a nástroje animácií,
- poznať princípy syntézy zvuku, hudby a reči, popísať oblasti ich využitia,
- orientovať sa v pojmoch, nástrojoch a metódach v oblasti filmovej postprodukcie,
- poznať základné pojmy akustiky, postup digitalizácie zvuku.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti Digitálna technika ďalej má:

- popísať architektúru počítača a periférií, softvérového vybavenia,
- inštalovať a spravovať operačné systémy a aplikačné programy,
- poznať pracovné postupy na diagnostiku a hľadanie porúch v IKT a multimediálnych systémoch,
- poznať pracovné postupy na odstraňovanie jednoduchých porúch v IKT systémoch a multimediálnych zariadeniach,
- navrhnuť a nakódovať jednoduché softvérové aplikácie vo vyššom programovacom jazyku,
- orientovať sa v produktovej línii JAVA,
- poznať základy objektovo-orientovaného programovania,
- vysvetliť hlavné rozdiely medzi operačnými systémami a medzi serverom a pracovnou stanicou,
- vysvetliť rozdiely medzi IP adresou, logickým menom IKT systému a hardvérovou adresou,
- popísať a charakterizovať vrstvový model systému, vysvetliť funkciu jednotlivých vrstiev,
- spravovať web, mail, file servery,
- popísať koncept a účel databáz,
- popísať a vysvetliť účel a štruktúru typických skriptov, orientovať sa vo viacerých skriptovacích jazykoch, PHP, JavaScript, príkazový riadok,
- poznať štruktúru operačných systémov, súborové systémy, správu prvkov, možnosti ich inštalácie, konfigurácie, ochrany a bezpečnosti,

- ovládať základy inštalácie, konfigurácie a správy serverového OS, serverových služieb a užívateľských účtov.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Elektronika** ďalej má:

- určiť zásady bezpečnosti práce s elektrickými zariadeniami,
- formulovať bezpečnostné predpisy v elektrotechnike, ochranu pred úrazom elektrickým prúdom a zásady prvej pomoci.
- poznať základné pojmy elektrotechniky, javy, zákony, polia,
- ovládať funkciu pasívnych a aktívnych prvkov,
- poznať princíp práce elektronických zariadení, snímačov a prevodníkov,
- poznať parametre signálov v multimediálnych technológiách, postupy spracovania, exportu a prenosu,
- ovládať princíp činnosti a blokové zapojenie zariadení na snímanie a ďalšie spracovanie obrazu a zvuku.

Obsahové štandardy

Elektrotechnika a elektronika

Základy elektrotechniky, odbornú terminológiu z teórie elektrostatického a prúdového poľa, javy, zákony, veličiny, jednotky elektrotechniky. Riešenie jednoduchých jednosmerných obvodov, sériové a paralelné zapojenie prvkov, aplikácia zákonov, procesy v striedavých obvodoch, využitie polovodičových prvkov, nelineárnych elektronických prvkov, teória dvojbrán, filtrov, elektronických zariadení, zdrojov, zosilňovačov, akustických meničov a prevodníkov.

Digitálna technika

Architektúra počítačov a periférií, hardvérového a softvérového vybavenia, funkcie procesora a čipovej sady na matičnej doske, druhy pamätí, rozhrania. Služby operačného systému, práca so súborami a priečkami, základná údržba a ochrana počítača pred vírusmi. Problematika počítačových sietí, sieťových modelov, vrstiev, protokolov, sieťové prvky, postup konfigurácie, smerovanie a základy bezpečnosti v počítačových sieťach. Programovanie v jazyku Java, príkazy a premenné rôznych dátových typov, riadenie chodu programu pomocou vetvenia, cyklov, používanie polí, funkcií. Základy objektovo orientovaného programovania, triedy a objekty.

Tvorba aplikácie pre operačný systém Android.

Štruktúra bežného a serverového operačného systému, nástroje na inštaláciu, konfiguráciu, správu a ochranu hardvérových a softvérových prostriedkov, súborového systému, užívateľských účtov a serverových služieb.

Publikácie a prezentácie

Formátovanie textu a obrázkov, spravovanie sekcií a tvorba komplexného dokumentu vhodného ako záverečná práca podľa platných noriem. Tvorba publikácií, riešenie problémových úloh.

Základné a pokročilé funkcie tabuľkového procesora, tvorba a štylovanie grafov, tvorba interaktívnych multimediálnych prezentácií a e-dokumentov.

Printová časť, softvérové nástroje na formátovanie, ovládanie a editovanie jednoduchých, ale aj zložitejších objektov pri tvorbe rozvrhnutia a sadzby rôznych druhov publikácií, možnosti exportu publikácie aj do elektronickej podoby s interaktívnymi prvkami.

PRAKTICKÉ VYUČOVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent vie:

- aplikovať získané teoretické poznatky v praxi,
- podľa požiadaviek klienta a praxe zvoliť správny postup pri riešení problémov v oblasti multimédií,
- ovládať technické zariadenia na snímanie, spracovanie, export a distribúciu multimediálneho obsahu,
- ovládať zálohovanie a archivovanie údajov použitím rôznych systémov, techník a médií,
- orientovať sa v globálnych informačných systémoch,
- používať a aplikovať základné technické normy a štandardy určené pre oblasť informačnej bezpečnosti,
- vytvárať bitmapovú aj vektorovú grafiku s rešpektovaním pravidiel kompozícií,
- nastaviť správnu expozíciu a parametre snímky podľa účelu a prostredia,
- editovať a exportovať fotografie, statické obrazy, grafiky, audiovizuálne a komplexné multimediálne diela,
- navrhovať a realizovať riešenia printových a elektronických propagačných materiálov podľa požiadaviek klienta, vytvárať prvky firemnej identity, ovládať nástroje DTP aplikácií,

- spracovať tému do komplexnej publikácie, vrátane výskumnej časti, grafickej interpretácie výsledkov, obrazových príloh, vizualizácií, grafov a tabuliek a následne vytvoriť estetickú a efektívnu prezentáciu pre publikum,
- vytvoriť 2D a 3D animácie, interaktívne simulácie a didaktické vzdelávacie a informačné materiály,
- vytvoriť audiovizuálne dielo požadovaných charakteristík, efektívne a bezpečne pracovať so štúdiovou technikou, účelne používať nástroje softvérových aplikácií v postprodukcii,
- naprogramovať jednoduchú počítačovú hru v rôznych platformách,
- navrhnúť a vytvoriť obsah, vzhľad a funkcionality webovej stránky, sídla a pokročilej webovej aplikácie podľa požiadaviek klienta.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti Multimédiá ďalej vie:

- navrhnúť a samostatne vytvárať grafiku pre print, web a audiovizuálne diela,
- vytvárať bitmapovú aj vektorovú grafiku, prácu so selekciami, vrstvami, maskami a textami, aplikovať pravidlá kompozícií,
- pripraviť textúry pre 3D modelovanie,
- vykonávať pokročilejšie postupy pre prácu s grafikou, retušovanie, využitie filtrov, masiek, matematických funkcií, smart objektov,
- tvoriť návrhy štruktúrovaných publikácií a prezentácií s formátovaným textom, ilustráciami a interaktívnymi prvkami v printovej aj elektronickej forme, ovládať textový, tabuľkový procesor a DTP softvér,
- ovládať princíp činnosti zariadení na záznam obrazu, nastaviť správnu expozíciu a parametre snímky podľa účelu a prostredia,
- vytvárať videosekvencie, upraviť strih a kvalitu záznamu, pridať efekty a exportovať do požadovaného formátu,
- ovládať obsluhu zariadení na snímanie, mix a záznam zvuku,
- ovládať editačné nástroje na úpravu kvality zvuku, prácu s časovými, amplitúdovými parametrami, používať nástroje na prácu s frekvenčným spektrom signálu,
- navrhovať a tvoriť štrukturálne, prezentačné a interaktívne prvky webovej stránky,
- navrhnúť responzívny dizajn s ohľadom na rôzne formáty zariadení,
- nájsť ekonomické riešenie pre providera internetových služieb, webhosting, registráciu domény, publikovania a údržby webovej stránky,
- používať skriptovacie jazyky na tvorbu komplexnej webovej aplikácie,
- pripojiť a využívať databázu, dotazy, filtre a vytvárať štylované výstupy,
- tvoriť a spracovávať formuláre, menu, navigácie a zložitejšie layoutové prvky,
- pracovať s nástrojmi typu Web Developer, používať validačné nástroje,
- používať frameworky na zefektívnenie práce na webovej aplikácii,
- poznať techniky, nástroje a parametre modelovania objektov, scén a osvetlenia,
- ovládať aplikáciu textúr a reálne renderovanie,
- nastaviť svetlá a kamery v 3D priestore,
- použiť časticové systémy, deformátory a pluginy,
- používať nástroje a metódy na tvorbu animácií, poprednú a inverznú kinematiku, pohyb postáv, objektov, kamier, ovládať 3D animáciu,
- používať postprodukčné techniky, filmové efekty a triky, klúčovanie,
- ovládať tvorbu a úpravu audiovizuálnych kompozícií,
- vytvárať komplexné multimediálne diela,
- vytvárať zvuky hudby a reč pomocou syntezátorov, samplerov, efektov a inštrumentov,
- navrhovať a vytvárať 2D animácie, interaktívne prezentácie a simulácie,
- vytvoriť jednoduchú počítačovú hru v hernom prostredí a pre webový prehliadač.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti Digitálna technika ďalej vie:

- efektívne spravovať, diagnostikovať a udržiavať prevádzkyschopnosť IKT systémov,
- konfigurovať a inštalovať jednotlivé časti systému PC a periférnych zariadení,
- pripojiť počítač do siete, ovládať konfiguráciu jednoduchej firemnej siete,
- inštalovať ovládače a aplikácie, nastaviť systém na jednoduché sieťové pripojenie,
- používať základné príkazy pre prácu s databázami, výber, vkladanie a úpravu údajov v databáze,
- vytvárať a interpretovať algoritmy pre jednoduché problémy,
- navrhnúť a previesť do počítačového kódu jednoduché softvérové aplikácie s využitím programovacieho či skriptovacieho jazyka vyššej úrovne,
- ovládať vyšší programovací jazyk, základy objektovo orientovaného programovania, vytvoriť jednoduchú mobilnú aplikáciu pre OS Android,
- pracovať so sieťovým úložiskom dát (pripojenie, záloha, obnova a pod.) a riešiť problémy s dátovými úložiskami.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti Elektronika ďalej vie:

- aplikovať poznatky z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s elektrickými zariadeniami,
- vykonať opatrenia v prípade vzniku požiaru,
- poskytnúť prvú pomoc pri úraze elektrickým prúdom,
- ovládať zariadenia na snímanie, spracovanie, nahrávanie, prehrávanie a prenos obrazu a zvuku,
- diagnostikovať poruchy a pozná postupy jednoduchých opráv zariadení na snímanie a spracovanie obrazu a zvuku,
- správne a bezpečne používať elektronické zariadenia, zdroje napätia, zdroje signálov, snímače, meniče, prevodníky,
- používať štúdiovú techniku pri reálnych úlohách z praxe.

Obsahové štandardy

Video

Problematika snímania a spracovania obrazu, optické zákonitosti, princíp vzniku obrazu vo fotoaparáte a kamere v analógii so vznikom zrkavého vjemu oka, vlastnosti objektívov, princíp fungovania optických čipov, praktické zručnosti s fotografovaním, práca s ovládacími prvkami aparátu. Nastavenia clony, rýchlosti uzávierky a citlivosti pre dosiahnutie správnej expozície, využívanie hĺbky ostrosti, kompozície, kreatívnych režimov.

Filmový jazyk, žánre, postup tvorby scenára, chyby pri tvorbe, charakteristika záberov.

Editácia videa, strihové nástroje, titulky, aplikácia prechodov, práca s kľúčovými snímkami efektov, časovými interpoláciami a kompozičnými praktikami.

Diagnostika bežných porúch, jednoduché opravy konektorov, spínačov, zobrazovacích zariadení, prepájanie zariadení na záznam, spracovanie a reprodukciu obrazu a zvuku.

Tvorba portfólia, ročníkový projekt.

Audio

Základy elektroakustiky, princípy fungovania elektroakustických meničov, charakteristika pojmov tón, hluk, šum, ich časový priebeh a frekvenčné spektrum.

Postup digitalizácie zvuku, smplovanie, kvantizáciu, kódovanie a kompresiu zvuku.

Používanie editora zvuku, nahrávanie, import audioklipov, strih, ovládanie hlasitosti, automatické obálky, ovládanie časových parametrov, slučky.

Frekvenčné spektrum, generovanie tónov, šumov, práca s filtermi, ekvalizéromi a využívanie nástrojov frekvenčného analyzátoru na odstránenie nežiadúcich artefaktov.

Vylepšovanie kvality audioklipu, odstránenie šumu, sykaviek, praskania a orezania signálu, aplikácia priestorových charakteristík, ovládanie reverberácie, pridávanie aranžmánov, ovládanie softvérového aj hardvérového mixážneho nástroja, vytváranie topológie zariadení. Metódy syntézy zvuku.

Počítačová grafika

Druhy grafík, získavanie a vytváranie grafiky, prostredie a nástroje grafického editora. Úpravy a tvorba bitmapovej grafiky aj vektorovej grafiky, špecifické nástroje, rozdiely medzi nimi, príprava podkladových materiálov, editácia a usporiadanie do výsledného produktu.

Vrstvy, kanály, selekcie, krivky, úrovne, masky, operácie s nimi ako je korekcia, adjustácia, prelínanie, matematické operácie, kompozície a koláže, aplikovanie filtrov, štýlov, efektov, použitie masiek, rezov, ciest a možnosti exportu. Odlišnosti vektorovej grafiky, objektov a symbolov, špecifických nástrojoch pre vektorovú grafiku a postupom tvorby zložených tvarov. Zložitejšie postupy retuše obrázkov, zámieny v časti obrázku, vytvorenie titulných strán časopisu, vytvorenie interaktívneho animovaného banneru pre webovú stránku a vytváranie prvkov firemnej identity.

Web

Technické princípy fungovania webu, štruktúra webového sídla a webovej stránky, elementy stránky, jazyk HTML. Nástroje na úpravu vzhľadu, implementácia do webu, kaskádové štýly. Postupy pridávania interaktivity a zdrojov dát do stránok, skripty na strane klienta a servera a viacerými frameworkami.

Formáty multimediálnych dát vhodných pre web, možnosti vkladania a ovládania. Orientácia v aktuálnych webových technológiách, problematike bezpečnosti webu.

Skripty PHP aj v súčinnosti s databázami MySQL potrebné pre tvorbu komplexného webu. Používanie validačných nástrojov, inštalácia a konfigurácia webservera, pripojenie databázy, registrácia domény, sformulovanie požiadavky na webhosting, použitie ftp pripojenia na publikovanie stránky, správa a aktualizácia obsahu.

Tvorba pokročilejších webových aplikácií.

Modelovanie

Základné poznatky v oblasti modelovania, spôsoby, postupy, nástroje modelovania prostredníctvom apli-

kačného softvéru. Techniky textúrovania, aplikácia materiálov na konkrétnych príkladoch z praxe. Používanie kriviek, princípy tvarovania objektov, náročnejšie metódy tvorby objektov, detailného textúrovania, nasvietenia scén, práce s kamerami, reálneho renderovania.

Variácie časticových systémov, nástroje na modelovanie mäkkých a komplexných materiálov, deformátory a rôzne druhy pluginov.

Animácia

Základné pojmy, práca s časovou osou a fyzikálnymi princípmi pre animácie 3D modelov. Animácie rôznych pohybov objektov a postáv. Generovanie objektov, ovládanie ich pohybu, detekovanie kolízie.

Kompozičné techniky, práca so symbolmi, knižnicami, inštanciami, objektmi a metódami, popredná a inverzná kinematika, používanie a animovanie časticových systémov, postupy morfovania.

Kompozície

Postprodukčná fáza spracovania obrazového, zvukového a grafického materiálu. Vstupné formáty avi cez viacvrstvé openEXR, tvorba statických a dynamických masiek, metódy kľúčovania v postprodukčných softvérových aplikáciách, postupy trackingu, stabilizácie obrazu, práca s titulkami, morfig a warping. Lokálne a globálne efekty, filmové triky a techniky vkladania 3D objektov do scény, pravidlá správnej kompozície.

Multimédiá

Multimediálne komponenty, tvorba rozsiahlejšieho komplexného multimediálneho diela. Keying, odstránenie a nahradenie pozadia objektov viacerými metódami, používanie virtuálneho štúdia. Syntéza reči a hudby, ovládanie patternového sekvencera, postupy na vytváranie rytmických, melodických motívov a komponovania skladby.

Ovládanie generátorov, syntetizátorov a samplerov, pridávanie efektov a nastavenie výsledného mixu.

Tvorba interaktívnej grafiky v autorskom prostredí, používanie tvarov, textov, symbolov, inštancie symbolov, knižnice, animačné techniky, morfovanie, tweeny a skripty, tvorba jednoduchej hry a edukatívneho materiálu.

Základy riadenia projektu, princípy časového manažmentu, plánovanie a určovanie priorít, spracovanie profesionálnej dokumentácie a efektívnej prezentácie výsledkov s následnou analýzou a reflexiou.

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci v rozsahu zodpovedajúceho požiadavkám výučby, druhy zakázaných činností, príčiny úrazov, spôsoby ochrany pracovníkov a ochranné pracovné pomôcky.

Študijný odbor

INFORMAČNÉ A DIGITÁLNE TECHNOLOGIE

Absolvent študijného odboru informačné a digitálne technológie je kvalifikovaný pracovník, ktorý má schopnosti samostatne pracovať v oblasti spracovania digitálnych grafických, audiovizuálnych a multimediálnych produktov, realizovať riešenia pre správu a administráciu počítačových sietí s prvkami počítačovej bezpečnosti a aplikovať programovacie jazyky pri realizácii, vývoji a údržbe IKT riešení. Dokáže pracovať s rôznymi operačnými systémami aj na úrovni sieťových OS.

Rozsah získaných vedomostí mu umožní uplatniť sa v pozícii nižšieho manažmentu alebo administrátora pre IKT sektor, ale aj správu databázových a sieťových telekomunikačných prvkov. Má všeobecný odborný rozhľad v oblasti multimediálnej ako aj v oblasti správy počítačovej siete a jej produktov. Absolvent tohto študijného odboru sa teda môže uplatniť v IT sektore aj pri predaji IT segmentov, ale aj pokračovať v štúdiu na vysokej škole alebo nadväzujúcim pomaturitnom odbornom štúdiu.

TEORETICKÉ VYUČOVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent má:

- ovládať princípy spracovávania grafiky rôzneho druhu na počítači a poznať spôsoby získavania zdrojov pre spracovanie,
- charakterizovať z používateľského hľadiska programové vybavenie na spracovanie obrazu, webovej, printovej a 3D grafiky, videa a zvuku,
- popísať technické vybavenie fotografického štúdia,
- popísať prácu s fotografickou technikou a vysvetliť jej funkcionality,
- charakterizovať zásady pre tvorbu digitálnej fotografie a spôsoby úpravy pokročilými technikami

v grafickom editore,

- poznať prácu s televíznou technikou a popísať jej funkcionálnosť,
- vysvetliť zásady pre tvorbu filmovej a televíznej tvorby a spôsoby úpravy digitálneho videa pokročilými technikami v grafickom editore,
- popísať a vysvetliť spôsoby tvorby audiovizuálneho diela,
- popísať a vysvetliť tvorbu objektov vektorovej grafiky a spôsoby úpravy pokročilými technikami v grafickom editore,
- popísať zásady prípravy dokumentov pre tlač,
- charakterizovať zásady a proces tvorby pre kompletnú vizuálnu identitu,
- vysvetliť proces tvorby návrhu printovej a webovej grafiky,
- ovládať štandardy typografie a printovej tvorby,
- definovať a vysvetliť tvorbu grafických webových stránok obsahujúcich multimédia a pokročilými technikami upravovať grafiku v grafických editoroch,
- popísať jazyk HTML a kaskádové štýly CSS,
- charakterizovať zásady vytvárania webových dokumentov na základe webových štandardov,
- vysvetliť princípy tvorby objektov grafickej animácie,
- popísať a vysvetliť spôsoby tvorby 3D grafických návrhov,
- vysvetliť princípy tvorby objektov 3D modelovej grafiky.
- ovládať princípy, využitie, spôsoby zobrazovania základných číslicových obvodov a ich aplikáciu v digitálnej a mikroprocesorovej technike,
- ovládať riešenie jednoduchých elektronických obvodov,
- orientovať sa v základných elektrických veličinách a pojmoch,
- prostredníctvom meracej techniky diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť jednotlivých častí obvodu aj celého systému,
- charakterizovať hardvérové komponenty počítača a základné pojmy z oblasti IKT,
- ovládať koncepty sieťových technológií a činnosť sieťových protokolov na úrovni správcu počítačových sietí,
- vysvetliť rozdelenie počítačových sietí podľa rôznych hľadísk (napr. podľa geografickej rozlohy, podľa spôsobu administrácie),
- charakterizovať architektúru počítačových sietí,
- spravovať nastavenia sieťových zariadení na pokročilej úrovni,
- vysvetliť činnosť sieťových zariadení z hľadiska hardvérového a softvérového vybavenia,
- popísať princíp statického a dynamického smerovania,
- ovládať konfiguráciu smerovacích protokolov RIPv2, RIPng, EIGRP, OSPFv2, OSPFv3,
- vysvetliť problematiku tvorby podsietí s využitím VLSM, CIDR, obsah smerovacích tabuliek, realizáciu VLAN sietí, protokolov STP, DTP, VTP,
- ovládať spravovanie bezdrôtových sieťových zariadení,
- popísať a vysvetliť návrh rozsiahlych sietí (WAN), využitie WAN technológií vrátane PPP, Frame Relay a širokopásmového spojenia,
- ovládať tvorbu prístupových zoznamov (ACL),
- vysvetliť protokoly NAT, DHCP, HSRP,
- ovládať konfiguráciu sieťových protokolov s využitím IPv6,
- vysvetliť princípy sieťovej bezpečnosti a zabezpečenia sieťových zariadení,
- charakterizovať sieťové a serverové OS a popísať funkcie serverov,
- popísať sieťové služby, ktoré poskytuje server ostatným klientom v sieti,
- charakterizovať požiadavky pre návrh a inštaláciu serverovej verzie OS Linux, OS Windows Server, MacOS,
- popísať správu a monitorovanie prevádzky serverového OS Linux, OS Windows Server, MacOS,
- charakterizovať účel a využitie aplikačného servera v moderných IKT riešeniach,
- ovládať terminológiu technológie VoIP, princípy fungovania PSTN a ISDN sietí a spôsoby digitalizácie signálu,
- rozoznávať protokoly a kódeky používané vo VoIP komunikáciách,
- ovládať postupy základnej konfigurácie IP telefónie v počítačových sieťach,
- charakterizovať postupy pokročilejšej konfigurácie VoIP s využitím Dial Peer, Huntgrup, Pickup, Call-forwarding a ďalších funkcií,
- mať vedomosti o funkciách VoIP telefónov a o softvérových riešeniach na správu IP telefónie,
- popísať a vysvetliť princípy inštalácie a správy serverov WAMP a LAMP,
- vysvetliť prácu s Apache, PHP a MySQL na platformách Windows a GNU/Linux a inštalovať a konfigurovať FTP Server,
- popísať a vysvetliť pokročilé funkcie textových procesorov a tabuľkových kalkulačiek s dôrazom na automatizáciu úloh ako napr. používanie a úprava štýlov a generovanie obsahov v textovom procesore alebo používanie funkcií v tabuľkovom kalkulačnom programe,
- ovládať zásady tvorby prezentácií a rozvíjať prezentačné schopnosti,

- vysvetliť základné princípy databázových systémov spolu s pravidlami pri tvorbe databázových aplikácií s grafickým užívateľským rozhraním,
- popísať koncept a využitie databáz a databázových nástrojov.

Obsahové štandardy

Spracovanie grafiky na počítači

Spracovanie grafiky - používanie profesionálneho programového vybavenia počítačov na spracovanie grafiky na PC, vytvorenie rôznych návrhov pre projekty webovej, printovej, televíznej a 3D grafiky, teoretické základy spracovania grafiky, zásady tvorby jednotlivých oblastí grafiky, práca v programe pre tvorbu návrhov pre web a print.

Fotografia - základné poznatky o princípoch fotografovania a fotografickej techniky vo fotografickom štúdiu, úprava získaných fotografií v grafickom editore.

Webových stránky - kódovanie stránok pomocou jazyka HTML a kaskádových štýlov CSS, kompletne webové stránky obsahujúce multimédiá, inštalácie, šablóna pre redakčný systém CMS.

Printová grafika - tvorba logotypov, návrhov kompletnej vizuálnej identity vrátane propagačných predmetov, knižná a novinová sadzba, úprava grafických podkladov pre tlač.

Filmová a televízna tvorba - teoretický základ tvorby, spracovanie audiovizuálneho diela v profesionálnom editačnom softvéri, práca s rôznou televíznou technikou.

3D grafika - jednoduché 3D objekty, aplikovanie textúr, tvorba jednoduchých animácií.

Základy informačných technológií

Činnosť hardvéru a softvéru. Obsluha vstupných a výstupných zariadení počítača, používanie rôznych médií na prenos informácií. Práca v operačnom systéme, nastavenie OS, komprimovaných programoch, IT bezpečnosť a právne aspekty využívania softvéru. Komunikácia prostredníctvom internetu, zasielanie e-mailových správ, interaktívna komunikácia, informácie z internetu.

Technológie LAN a WAN

Počítačové siete LAN a WAN, konfigurácia sieťových zariadení - smerovače a prepínače. Terminológia a pracovné postupy pre prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch rôznych druhov PC sietí a sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry). IP adresa, logické meno IKT systému, hardvérová adresa systému, transformácia údajov pre daný IKT systém.

Vzájomná komunikácia jednotlivých častí a celkov informačných, serverových a sieťových technológií. Vrstvový model zložitého IKT systému, funkcie jednotlivých vrstiev IKT modelu. Koncepty sieťových technológií, činnosť sieťových protokolov na úrovni správcu počítačových sietí. Odborná terminológia v slovenskom a anglickom jazyku.

VoIP technológie a aplikácie

VoIP technológie - technológie pre komunikáciu cez telefónne a dátové siete (PSTN a ISDN siete), proces digitalizácie hlasu potrebného pre prenos cez dátovú sieť. Rozoznávanie protokolov a kodekov používaných v IP telefónii. Funkcie, konfiguračné možnosti a spôsoby zapojenia telefónov, softvérové riešenia na správu IP telefónie. Tvorba prezentácií, prezentačné schopnosti, pokročilé funkcie textových procesorov a tabuľkových kalkulátorov.

Aplikácie - základné princípy databázových systémov, tvorba databázových aplikácií s grafickým užívateľským rozhraním. Inštalácia a správa serverov WAMP a LAMP. Práca s Apache, PHP a MySQL na platformách Windows a GNU/Linux, inštalácia a konfigurácia FTP servera.

Sieťové operačné systémy

Sieťové OS – funkcie a služby serverov. Inštalácia serverových verzií OS Windows Server, OS Linux Server. Konfigurácia sieťových služieb a služieb, ktoré poskytuje server ostatným klientom v sieti, správa a monitorovanie prevádzky serverového OS. Hlavné rozdiely medzi operačnými systémami, medzi serverom a pracovnou stanicou.

Základy mikroprocesorovej techniky, elektrických a logických obvodov

Logické systémy a obvody, aplikácia v číslicových zariadeniach a v mikroprocesorovej technike. Základné elektrické veličiny a pojmy, podstata javov a vzťahov v elektrických a elektronických obvodoch a ich využitie v praxi. Diagnostika prevádzkyschopnosti a funkčnosti jednotlivých častí i celého systému použitím meracej techniky.

PRAKTICKÉ VYUČOVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent vie:

- riešiť rôzne grafické úlohy od zadania až po prezentáciu projektu,
- vytvoriť grafický návrh podľa stanoveného alebo premysleného konceptu,
- uplatniť pri praktických projektoch teoretické poznatky z oblasti typografie, grafiky, využitia farieb, audio-vizuálnych diel a televíznej techniky,
- používať grafické editory na profesionálnej úrovni,
- pracovať s fotografickou a televíznou technikou a vysvetliť ich funkcionality,
- vytvárať rôzne druhy fotografií (portrétové, reportážne, produktové, ...) a upravovať ich pokročilými technikami v grafickom editore,
- vytvárať rôzne druhy audiovizuálnych diel a upravovať ich pokročilými technikami v grafickom editore,
- plynule vytvárať multimediálne webové stránky pomocou jazyka HTML a CSS s ohľadom na webové štandardy a trendy,
- vytvoriť projekt webovej stránky s voľne dostupným CMS systémom a vlastnou šablónou,
- vytvoriť projekt komplexnej vizuálnej identity pre spoločnosť na základe stanovených kritérií,
- vytvoriť grafické podklady pre produkty printovej grafiky (vizitka, korporátne tlačoviny, plagáty, knihy, časopisy, noviny, ...),
- vytvoriť audiovizuálny projekt rôzneho charakteru vrátane získania záznamu, editácie a publikovania,
- vytvoriť jednoduché 3D vizualizácie objektov, animovať a publikovať ich,
- vhodne prezentovať vytvorené projekty,
- ovládať základné pojmy priemyselnej robotiky,
- popísať a vysvetliť princíp funkcie a konštrukcie robotov,
- aplikovať teoretické základy pre riešenie kinematiky a dynamiky robotov v praxi,
- vytvoriť algoritmus programovania robotov,
- ovládať prácu v simulačnom softvéri pre priemyselný robot,
- navrhnuť a zrealizovať zostavu PC,
- využiť vedomosti o činnosti hardvéru počítača (procesor, pamäť, vstupné a výstupné zariadenia) pri diagnostike chýb PC,
- obsluhovať a inštalovať vstupné a výstupné zariadenia počítača (klávesnica, myš, skener, tablet, tlačiareň, monitor, interaktívna tabuľa a pod.),
- používať rôzne médiá na prenos informácií (CD, DVD disky, pamäťové karty, USB kľúče a pod.),
- pracovať so softvérom, operačným systémom, antivírusovými programami, komprimačnými programami,
- používať na úrovni pokročilého používateľa bežné OS pre všeobecné účely (kopírovanie, archivovanie, nastavovanie, editovanie a pod.),
- aplikovať jednoduché elektrické obvody v praxi,
- prostredníctvom meracej techniky diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť elektrických a elektronických obvodov, jednotlivých komponentov PC, periférnych zariadení a IKT systémov,
- aktualizovať BIOS a nastavovať SETUP, odstraňovať bežné poruchy, vykonávať bežnú údržbu PC a periférnych zariadení,
- používať testovacie nástroje,
- navrhnuť, vytvoriť a spravovať počítačovú sieť na základe požiadaviek klienta,
- konfigurovať sieťové zariadenia na základe požiadaviek klienta,
- navrhnuť a realizovať štruktúrovaný kabelážny systém,
- sledovať základné údaje a vykonávať postupy týkajúce sa počítačovej bezpečnosti,
- aplikovať prvky sieťovej bezpečnosti v praxi,
- kontrolovať dodržiavanie bezpečnostných pravidiel, postupov a procedúr,
- proaktívne pristupovať k bezpečnosti a pri odhaľovaní porúch v konfigurácii,
- využívať poznatky v praxi pri konfigurácii sieťových zariadení a aplikovaní zabezpečenia počítačových sietí aj wifi sietí, (smerovanie a konfigurácia smerovačov, prepínače a konfigurácia prepínačov, konfigurácia zabezpečenie WLAN),
- využívať vedomosti a zručnosti v nastavovaní sieťových zariadení a koncových zariadení,
- využívať teoretické poznatky v praxi z oblasti single area OSPF, multiarea OSPF, EIGRP, obrazy IOSu, PPP pripojenia, Frame Relay, IPv4 a Ipv6, monitorovanie a hľadanie chýb v sieti,
- aplikovať poznatky a zručnosti v nastavovaní sieťových a koncových zariadení v simulačnom programe,
- identifikovať problémy na základe vybraných ukazovateľov a efektívne ich riešiť so zreteľom na používanie a tvorbu príslušnej dokumentácie pre odstraňovanie problémov,
- využívať vedomosti z oblasti programovania vo vyššom programovacom a skriptovacom jazyku s využitím relačných databáz,
- používať syntax základných príkazov a použitie základných riadiacich štruktúr ako sú vetvenie a cykly, práca s polom,
- využívať v praxi základy práce s databázou pomocou jazyka SQL a vytvoriť jednoduchú webovú databázovú aplikáciu s využitím HTML a skriptovacieho jazyka,

- pracovať vo vyššom programovacom jazyku a mať vedomosti s objektovo orientovaným programovaním,
- zostaviť program s využitím možnosti objektovo orientovaného programovania ako sú triedy, objekty, metódy a dátové zložky a tiež vytvárať jednoduché aplikácie s grafickým užívateľským rozhraním,
- aplikovať v praxi vedomosti súvisiace s technológiami VoIP,
- naprogramovať základnú konfiguráciu IP telefónov, smerovačov a prepínačov v LAN sieti,
- konfigurovať aj pokročilejšie nastavenia ako PickUp, Call-forwarding,
- využívať pre správu IP telefónie Asterisk a CUCME,
- ovládať na pokročilej úrovni prácu s textovým procesorom, tabuľkovým kalkulatorom a využívať rôzne funkcie pre spracovanie dát,
- využiť prezentačný softvér pri tvorbe prezentácií,
- vytvoriť databázovú aplikáciu a využívať databázový systém na spracovanie informácií,
- ovládať na profesionálnej úrovni inštaláciu webového servera a konfiguráciu a správu webového servera,
- využiť webový server na prevádzku a vývoj webových aplikácií,
- využívať aplikačné a špecifické softvéry systémov informačných, serverových a sieťových technológií a databáz,
- používať vyhľadávače a iné zdieľané zdroje (wiki, QBase a pod.) pre efektívne získavanie informácií pri riešení úloh a problémov IKT,
- aplikovať všetky získané odborné vedomosti v praxi.

Obsahové štandardy

Spracovanie grafiky na počítači

Spracovanie grafiky - vyhľadávanie informácií a koncept projektu grafického charakteru. Práca v profesionálnych editačných programoch na úpravu a spracovanie grafiky. Zásady tvorby webovej a printovej grafiky, projekty z praxe. Kódovanie webovej stránky, tvorba vlastných projektov, inštalácia a nastavenie CMS systému, tvorba komplexných webových stránok s vlastným administráčným rozhraním.

Printová grafika - tvorba logotypov a tvorba propagačných predmetov a firemných tlačovín – pojem vizuálnej identity. Návrhy knižnej, novinovej a časopiseckej sadzby. Základné koncepty práce v televíznom štúdiu, práca s televíznou technikou.

3D grafika - tvorba jednoduchých 3D vizualizácií, animácia. Príprava, rozvrhnutie, natočenie a spracovanie videa, aplikácia efektov. Ozvučenie, tvorba audiovizuálneho diela a jeho publikácia. Praktická príprava realizovaná v multimedialnej učebni, fotografickom a televíznom štúdiu.

Technológie LAN a WAN

Konfigurácia sieťových zariadení a protokoly používané pri ich vzájomnej komunikácii so zameraním na bezpečnosť sietí. Praktické zručnosti programov sieťových akadémií, aplikovanie zabezpečenia počítačových sietí aj wifi sietí, v proaktívnom prístupe k riešeniu narušenia bezpečnosti, k odhaľovaniu porúch v konfigurácii a k ich odstraňovaniu. Poznatky a zručnosti v nastavovaní sieťových zariadení a koncových zariadení v simulačnom programe. Motorické zručnosti pri tvorbe štruktúrovanej kabeláže. Využitie teoretických vedomostí a osvojenie praktických zručností a návykov riešením konkrétnych problémov návrhu, tvorby, údržby a opráv sieťových aktívnych a pasívnych prvkov. Verifikácia praktických zručností na fyzických sieťových zariadeniach umiestnených v sieťovom laboratóriu. Znalosť pokročilej konfigurácie smerovačov a prepínačov pre aplikáciu sieťových služieb v rámci LAN siete, medzi LAN sieťami a WAN prepojeniami.

Rozvíjanie základných komunikačných zručností na základe tolerance a dobrého prístupu k zákazníkom. Identifikácia problémov, ich efektívne riešenie, používanie a tvorba príslušnej dokumentácie pre odstraňovanie problémov.

Využívanie odbornej terminológie nielen v slovenskom, ale i anglickom jazyku.

Činnosť podľa rolí v jednotlivých pozíciách členov tímu, zodpovednosť za konkrétne stanovené úlohy a funkčnosť riešenia úlohy ako celku.

Hardvér a základy robotiky

Problematika hardvéru počítača z pohľadu skladby a riešenia problémov, ktoré sa pri prevádzke počítača môžu vyskytnúť. Správna diagnostika chýb na jednotlivých komponentoch PC a na periférnych zariadeniach PC, aktualizácia BIOSu základnej dosky a nastavenie SETUPu, odstraňovanie bežných porúch. Základná údržba počítača a periférnych zariadení, použitie testovacích nástrojov.

Práca so softvérom, operačným systémom, antivírusovými programami, komprimačnými programami. Obsluha vstupných a výstupných zariadení počítača (klávesnica, myš, skener, tablet, tlačiareň, monitor, interaktívna tabuľa, a pod.), používanie rôznych médií na prenos informácií (CD, DVD disky, pamäťové

karty, USB kľúče, a pod.). Práca s meracou technikou a aplikácia metód merania jednoduchých obvodov. Základné pojmy priemyselnej robotiky, princíp funkcie a konštrukcie robotov. Znalosť algoritmu programovania robotov, práca v simulačnom softvéri pre priemyselných robotov.

Logické myslenie žiakov a jeho využitie pri riešení zadaných úloh.

VoIP technológie a aplikácie

Pokročilá inštalácia webového servera, konfigurácia a správa webového servera. Webový server na prevádzku a vývoj webových aplikácií.

Technológia VoIP – konfigurácia IP telefónov, smerovačov a prepínačov v LAN sieti. Pokročilá konfigurácia nastavení (PickUp, Call-forwarding). Správa IP telefónie s využitím Asterisk a CUCME. Pokročilá práca s textovým procesorom, tabuľkovým kalkulátorom, prezentačným softvérom. Využitie textového editora pri písaní dokumentov, zákazníckeho manuálu a pre popis systému. Využitie prezentačného softvéru pri tvorbe prezentácií, databázovej aplikácie a využitie databázového systému na spracovanie informácií.

Programovanie

Programovanie vo vyššom programovacom a skriptovacom jazyku s využitím relačných databáz. Syntax základných príkazov a použitie základných riadiacich štruktúr, vetvenie a cykly, práca s poľom. Základy práce s databázou pomocou jazyka SQL, tvorba jednoduchých webových databázových aplikácií s využitím HTML a skriptovacieho jazyka. Programovanie vo vyššom programovacom jazyku a objektovo orientované programovanie. Využitie objektovo orientovaného programovania, pre zostavenie programu, s možnosťami ako sú triedy, objekty, metódy a dátové zložky, tvorba jednoduchých aplikácií s grafickým užívateľským rozhraním.

Logické myslenie žiakov a jeho využitie pri riešení zadaných úloh.

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci v rozsahu zodpovedajúcem požiadavkám výučby, druhy zakázaných činností, príčiny úrazov, spôsoby ochrany pracovníkov a ochranné pracovné pomôcky.

Študijný odbor

SPRÁVCA INTELIGENTNÝCH A DIGITÁLNYCH SYSTÉMOV SPRÁVKYŇA INTELIGENTNÝCH A DIGITÁLNYCH SYSTÉMOV¹⁶

Absolvent študijného odboru správca inteligentných a digitálnych systémov je kvalifikovaný pracovník schopný samostatne vykonávať návrh, konfiguráciu a správu digitálnej infraštruktúry, poskytovanie cloudových služieb, diagnostiku a správu sieťových komponentov pre bezpečný chod digitálnych sietí. Ovláda programovanie, konfiguráciu a diagnostiku IoT zariadení, ktoré nachádzajú uplatnenie v Smart Home, Smart City a Smart Factory. Zároveň má znalosti potrebné na návrh a výber optimálnych digitálnych platforiem pre podniky, čím pomáha zvyšovať ich konkurenčnú výhodu na trhu.

Žiak sa v štúdiu špecializuje na Inteligentné siete alebo Digitálny podnik.

Inteligentné siete - absolvent získa vedomosti a zručnosti na realizáciu a správu digitálnej infraštruktúry, cloudových služieb a IoT riešení. Ovláda konfiguráciu sieťových komponentov, diagnostiku a správu inteligentných technológií. Dokáže programovať a konfigurovať IoT zariadenia využiteľné v Smart Home, Smart City a Smart Factory..

Digitálny podnik - absolvent tejto špecializácie získa vedomosti a zručnosti, na základe ktorých bude schopný participovať pri návrhu a výbere optimálnych platforiem pre digitálny podnik, ktoré mu umožnia získať konkurenčnú výhodu na trhu. Bude schopný podporovať riadenie zmenových procesov a projektov v digitálnom veku formou agilných techník. Bude schopný preukázať tvorbu hodnotového reťazca s využitím digitálnych platforiem v podniku, podniku služieb alebo organizácii.

TEORETICKÉ VYUČOVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent má:

- popísať základy bezpečnosti práce s elektrickými zariadeniami, bezpečnostné predpisy v elektrotechni-

¹⁶ Žiak sa v štúdiu študijného odboru špecializuje na jednu z oblastí:

- **Inteligentné siete**
- **Digitálny podnik**

ke, ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, platné normy, zásady prvej pomoci a neodkladnej resuscitácie,

- ovládať základné a odvodené fyzikálne veličiny a jednotky, aplikovať pravidlá kreslenia technických výkresov,
- používať súradnicový systém, vytvárať diagramy a grafy, prepájať informácie z tabuliek a grafov s elektrickými schémami,
- využívať elektrotechnické značky podľa normy IEC 60617DB, priradiť ich k reálnym komponentom,
- označovať a popisovať komponenty v schémach podľa IEC 750,
- prostredníctvom meracej techniky diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť jednotlivých častí i celého systému,
- vymenovať a popísať základné koncepty IoT a IoT komunikačných protokolov,
- ovládať programovanie HW komponentov so správnym zapojením a použitím senzorov a aktuátorov,
- využívať, obsluhovať a pracovať s novými IKT,
- využívať bežné aplikačné a kancelárske softvéry,
- analyzovať hardvér počítačov a ich vzájomné prepojenie,
- inštalovať a konfigurovať operačné systémy pre osobné aj serverové použitie,
- zálohovať a archivovať údaje,
- využívať aplikačné a grafické programy používané v študijnom odbore,
- inštalovať a spravovať operačné systémy a aplikačné programy,
- efektívne vyhľadávať a zdieľať informácie s využitím cloudových služieb,
- vytvoriť základnú webovú stránku s responzívnym dizajnom,
- vysvetliť úlohu databáz v informačných systémoch a navrhnuť databázový model,
- aplikovať príkazy jazyka SQL na správu relačných databáz,
- inštalovať a spravovať databázové servery a objekty,
- navrhnuť a implementovať jednoduchú aplikáciu pracujúcu s databázou,
- implementovať autentifikáciu a riadenie prístupu k databáze,
- identifikovať a eliminovať bezpečnostné riziká v databázach,
- charakterizovať a vysvetliť účel, princíp a postupy pre využitie značkovacích jazykov (HTML, XML a pod.) v tvorbe webových stránok a riešení,
- popísať a vysvetliť základné techniky programovania aspoň v jednom vyššom programovacom a/alebo skriptovacom jazyku (Java, C++, Python, PHP a pod.),
- popísať princípy jazyka UML a jeho využitie pre potreby dokumentácie zákazníckych požiadaviek, testovacích scenárov, toku dát v aplikácii a pod.,
- používať verzovacie systémy na správu kódu a spoluprácu v tíme,
- aplikovať návrhové vzory a architektúru MVC pri vývoji softvéru,
- rozlíšiť druhy dát, ich spracovanie a právne aspekty ochrany informácií,
- integrovať metódy kódovania textu, čísel, obrázkov, zvuku a videa do aplikácií,
- implementovať kompresné algoritmy a šifrovacie metódy,
- ovládať prácu so súbormi a súborovými systémami,
- vizualizovať štatistické dáta a aplikovať metódy ich normalizácie a šandardizácie,
- navrhnuť a implementovať jednoduchú analytickú aplikáciu na predikciu údajov,
- definovať a aplikovať pravdepodobnostné metódy v analýze dát,
- rozlíšiť informačné systémy (CRM, BI, MIS) a určiť kritériá ich výberu,
- navrhnuť a prezentovať webovú aplikáciu na analýzu dát v reálnom čase,
- ovládať princípy počítačových sietí a ich konfiguráciu,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu, správu, návrh a odstraňovanie porúch rôznych druhov sietí a sieťových systémoch v IKT (najmä na úrovni infraštruktúry),
- charakterizovať prenosové média, rýchlosti a typy "ethernetu" podľa štandardu IEEE 802.3, popísať spôsoby riadenia prístupu k médiám,
- vysvetliť rozdiely medzi IP adresou, logickým menom IKT systému a hardvérovou adresou systému a transformovať/zisťovať tieto údaje pre daný IKT systém,
- vysvetliť pojmy z oblasti sieťovej komunikácie (protokoly IPv4, IPv6, WiFi),
- vysvetliť bezpečnostné koncepty, napr. firewall, demilitarizovaná zóna (DMZ), šifrovanie, riadenie prístupu k zdrojom (ACL) a pod.,
- identifikovať a riešiť problémy v počítačových sieťach,
- aplikovať znalosti IT infraštruktúry v praktických úlohách.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Inteligentné siete** ďalej má:

- navrhnuť a implementovať LAN dizajn s dôrazom na škálovanie virtuálnych LAN (VLAN) a ich efektívne využitie v sieťových infraštruktúrach,
- aplikovať a konfigurovať protokoly STP (Spanning Tree Protocol), EtherChannel a HSRP (Hot Standby Router Protocol) pre zabezpečenie spoľahlivosti a redundancie v sieťach,
- popísať koncept WAN sietí a navrhnuť optimálne riešenia pre podnikové spojenia, vrátane Point-to-

- Point spojení a pripojenia firemnej siete k poskytovateľovi internetových služieb (ISP),
- implementovať bezpečnostné opatrenia a monitorovacie mechanizmy v sieťach na základe analýzy bezpečnostných hrozieb a rizík,
 - konfigurovať a optimalizovať služby QoS (Quality of Service) na zabezpečenie požadovanej kvality prenosu dát pre rôzne typy sieťovej prevádzky,
 - analyzovať a riešiť problémy v sieťach prostredníctvom diagnostických nástrojov a efektívnych metód,
 - identifikovať trendy a vývojové smerovania v sieťových technológiách a aplikovať ich pri návrhu moderných sieťových riešení,
 - vysvetliť princípy virtualizácie a vedieť konfigurovať virtualizačné technológie na úrovni serverov a klientskych staníc,
 - poznať princípy cloud computingu a vedieť pracovať s rôznymi modelmi cloudových služieb,
 - ovládať základy aplikačného middleware a jeho využitie v IT infraštruktúre,
 - orientovať sa v operačnom systéme Linux z pohľadu middleware a vedieť pracovať so základnými príkazmi a konfiguráciou,
 - chápať základné princípy kybernetickej bezpečnosti a aplikovať bezpečnostné opatrenia pri práci s IT infraštruktúrou,
 - inštalovať a konfigurovať Apache HTTP Server pre účely webhostingu,
 - ovládať základy programovania v jazyku Java a rozumieť architektúre Java EE vrátane konfigurácie aplikačných serverov, ako sú JEE aplikačný server a WebSphere aplikačný server IBM.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **digitálny podnik** ďalej má:

- vysvetliť pojmy: konkurencia, produkt, zákazník, konzument, hodnota, zisk, benefit, príjem, obrát, náklad,
- charakterizovať digitálnu ekonomiku, e-biznis a jednotný digitálny trh,
- opísať trhové a obchodné modely, typy podnikov a ich vhodnosť pre digitálny vek,
- vysvetliť SWOT, STEP analýzu a Canvas model,
- vysvetliť pojmy prevádzka, projekt, scrum, outsourcing a ich význam,
- charakterizovať B2B, B2C, B2G, C2G modely e-biznisu,
- poznať a charakterizovať službu a jej vzťah k zákazníkovi, produktu a procesu,
- opísať tvorbu a správu podnikových dát a informácií,
- používať nástroje Office 365, Google Docs, CRM, CMS, e-shop a Kanban Board,
- implementovať digitálne riešenia, automatizáciu workflowov a chatbotov,
- analyzovať nové digitálne trendy a ich aplikáciu,
- charakterizovať VUCA model a jeho dopady na podnik,
- popísať princípy učenia sa organizácie a riadenia projektov metódami Scrum a Agile,
- identifikovať typy komunikácie, riešiť konflikty a pracovať v tímoch,
- riadiť zmeny v organizácii a aplikovať 8-krokový proces transformácie,
- používať digitálne modelovanie, simulácie a KPI pri riadení biznis plánu,
- ovládať princípy ochrany osobných a firemných dát, implementovať bezpečnostné opatrenia,
- popísať a identifikovať kybernetické útoky a zraniteľnosti IT infraštruktúry,
- používať základné kryptografické techniky na utajovanie dát a zabezpečenie integrity informácií,
- poznať bezpečnostné systémy a princípy vysoko dostupných riešení.

Obsahové štandardy

Elektronika pre priemyselný intranet a IoT

Teoretické a praktické znalosti v elektronike, meraní a IoT technológiách, zamerané na návrh, implementáciu a diagnostiku komplexných systémov pre priemyselný intranet a IoT. Elektrické veličiny, Ohmov zákon, Kirchhoffove zákony, analýza DC a AC obvodov, sériové a paralelné zapojenia rezistorov, spájanie zdrojov, analógové a digitálne signály. Pasívne a aktívne súčiastky, vlastnosti polovodičových diód (PN prechod, priepustný a záverný smer), využitie tranzistorov (zosilňovače, spínače), integrované obvody (TTL, CMOS), výber spínacích prvkov (tlačidlá, prepínače, relé). Riešenie riadenia elektromechanických zariadení - analýza a programovanie DC, servo a krokových motorov, implementácia H-mostíka a PWM. Architektúra IoT, výhody, nevýhody a aplikačné možnosti vrátane SWOT analýzy, zber a spracovanie dát zo senzorov, programovanie MCU, jednočipových mikropočítačov, jednodoskových počítačov a využitie rozširujúcich modulov pre Arduino, Raspberry Pi, implementácia komunikácie medzi zariadeniami prostredníctvom WiFi, MQTT a sériového rozhrania.

Grafické systémy

Druhy noriem a ich používanie. Posudzovanie zhody a Vyhlásenie o zhode. Používanie fyzikálnych veličín a jednotiek, normalizované rady hodnôt. Formáty výkresov, popisové pole a jeho časti. Kreslenie obrysov telies, druhy čiar, kótovanie, mierka. Metódy pravouhlého premietania, kreslenie priemetov telies na výkres. Vyhotovenie technického výkresu vybranej elektrosúčiastky. Diagramy (grafy) – vzhľad, súradnicový

systém, stupnica, odčítanie hodnôt. Čítanie a tvorba vybraných diagramov (grafov) elektrických komponentov. Čítanie a tvorba vybraných tabuliek elektrických komponentov. Pravidlá pre kreslenie schém - umiestnenie značiek, kreslenie spojov, označenie signálov. Druhy čiar pri kreslení schém, príklady. Elektrotechnické značky - IEC 60617DB, príklady. Označovanie a popisy komponentov v schéme - IEC 750, príklady. Kreslenie prehľadovej schémy IoT zariadenia. Kreslenie zapojovacej schémy IoT zariadenia. Kreslenie obvodovej schémy IoT zariadenia. Vytvorenie technickej dokumentácie IoT zariadenia.

Aplikovaná informatika

Význam a vlastnosti informácií, údajov. Dátové formáty a kódovanie informácií. Ukladanie, prenos a spracovanie informácií. Digitalizácia. Základy bezpečnosti a ochrany údajov. Autorské práva, licencie a etika v digitálnom prostredí. Hardvérové a softvérové vybavenie počítača. Operačný systém a jeho základné funkcie. Správa súborov a adresárov (organizácia dát, komprimácia, zálohovanie). Základné nastavenia systému a periférnych zariadení. Základné a pokročilé operácie v textovom editore, tabuľkovom procesore, vytváraní prezentácií. Základné a pokročilé práce s internetom a vyhľadávačmi. Cloudové služby a online nástroje. Tvorba a správa online dokumentov a spolupráca v reálnom čase. Ochrana osobných údajov a digitálna stopa. Základy tvorby webových stránok – HTML a CSS, štruktúra stránok, štylovanie, responzívny dizajn.

Aplikačné a integrované systémy

Pojem databáza a jej význam v informačných systémoch. Typy databáz a databázových modelov. Relačná databáza. Pojmy tabuľka, záznam, atribút, primárny kľúč a jeho úloha, cudzí kľúč a vzťahy medzi tabuľkami. Kardinalita vzťahov. Integritné obmedzenia, význam referenčnej integrity a jej vplyv na konzistentnosť dát. Modelovanie databázových systémov. Základné pojmy databázového modelovania. Použitie CASE nástrojov na modelovanie databázy. E-R diagram. Rozdiely medzi konceptuálnym, logickým a fyzickým modelom. Základná štruktúra SQL dotazov (SQL dotazovací jazyk). Redundancia v databáze. Normalizácia databáz a normálové formy. Indexy databáz a ich vplyv na rýchlosť vyhľadávania. Základné operácie s databázou, pripojenie k databázovému serveru. Použitie grafických nástrojov na správu databáz. Práca s jednou a viacerými tabuľkami. Agregáčne funkcie. Tvorba subdotazov. Administrácia SQL databázy, správa používateľských účtov, export a import dát. Tvorba aplikácií využívajúcich databázy. Základy bezpečnosti relačných databáz, identifikácia bezpečnostných rizík, bezpečnostné modely v databázach, riadenie prístupu a autentifikácia, ochrana pred útokmi na databázy.

Programovanie a skriptovanie

Základné vlastnosti, využitie a charakteristika jazyka Python. Inštalácia zvoleného vývojového prostredia. Premenná a dátové typy. Základné aritmetické a logické operácie. Spracovanie vstupu a výstupu. Riadiace štruktúry, podmienené výrazy (if, elif, else), cykly (for, while), použitie príkazov break, continue a pass. Zoznamy, N-tice a množiny. Slovníky a spracovanie dát. Spracovanie dátových súborov. Funkcie a moduly. Práca s textovými súborami. Objektovo-orientované programovanie. Pojem trieda a objekt. Dedičnosť a polymorfizmus v OOP. Práca s metódami a atribútmi tried. Úvod do verzovacích systémov. Práca s Git a základné príkazy. Práca s vetvami (branching a merging). Práca so vzdialeným repozitárom. Správa a oprava zmien. Význam a využitie UML v softvérovom inžinierstve. Analýza, návrh a implementácia softvéru. Základné UML diagramy. Use Case Diagram, identifikácia aktérov a prípady použitia. Vzťahy medzi prípadmi použitia. Class Diagram, definícia tried, atribútov a metód. State Diagram. Využitie nástrojov na tvorbu UML diagramov. Vývoj softvéru, MVC architektúra a návrhové vzory.

Dáta a ich analýza

Pojem informácia a údaj, ich význam a rozdiel medzi nimi. Druhy údajov a možnosti ich kódovania a bezpečnosti. Vyhodnotenie rizík uverejňovania údajov a možností ich právnej ochrany. Komprimovanie, šifrovanie a hashovanie citlivých údajov. Pojem súbor a súborový systém. Základné pojmy popisnej štatistiky. Význam štatistickej analýzy a matematickej pravdepodobnosti a ich úlohy pri predikcii vývoja/trendu dát. Vizualizácia údajov formou interaktívnych grafov. Databázové systémy objektového a dokumentačného typu. Stanovenie kritérií pre správny postup pri výbere informačného systému.

Digitálna komunikácia

Návrh, realizácia a správa počítačových sietí. Práca s číselnými sústavami – dekadický kód, binárny kód, hexadecimálny kód, počítačové siete – druhy sietí, rozdelenie sietí, komunikačné modely TCP/IP a model OSI – spôsob komunikácie v rámci modelov, enkapsulácia, PDU, protokoly v jednotlivých vrstvách, zariadenia na jednotlivých vrstvách. Definovanie funkcie zariadení switch, router, štruktúra IPv4, IPv6, MAC adresy, subnetting, význam virtuálnych interfejsov, popis smerovacej tabuľky, MAC tabuľky, nastavenie zariadenia, dôvody, princíp a spôsob konfigurácie ACL, routovacie protokoly, protokol NAT, siete WAN, technológie VPN, modely QoS, riešenie bezpečnosti siete, spôsoby riešenia problémov siete a sieťových zariadení, IoT Konfigurácia koncových zariadení, sieťových zariadení, zabezpečenie sieťových zariadení, nastavenie konektivity v sieťach LAN, konektivita medzi LAN, statický a dynamický routing, aplikácia smerovacích protokolov, aplikácia virtuálnych rozhraní na zariadeniach switch, konfigurácia interVLAN routing, overenie vypočítaných subnetov, konfigurácia NAT, overenie nastavenia sieťových zariadení, úvod do

konfigurácie ACL, riešenia problémov v sieti, nastavenie zabezpečenia sieťových zariadení. Vývoj moderných sieťových technológií, vrátane trendov v oblasti virtualizácie, cloudu a automatizácie sieťových procesov.

Technológia pre IT infraštruktúru

Základné a pokročilé vedomosti o hardvérových a softvérových komponentoch počítačových systémov, ich konfigurácii a správe. Teória o operačných systémoch, operačný systém - bloková štruktúra, plánovanie procesov a vlákien, virtuálna pamäť, formátovanie disku, diskové pole, virtualizácia, porovnanie operačných systémov MS Windows, Android, práca s operačným systémom GNU/Linux – inštalácia, štruktúra súborového systému, oprávnenia k súborom, programovanie v OS, komprimovanie, záloha, systémové služby, bezpečnosť, serverové služby. Inštalácia a konfigurácia operačných systémov MS Windows a GNU/Linux pracujúcich ako pracovné stanice v homogénnych a heterogénnych sieťach. Základné vedomosti, zručnosti a praktické skúsenosti z oblasti nasadenia OS v sieťovom prostredí. Stratégie pri správe systémových prostriedkov, spôsoby komunikácie OS s používateľom a zabezpečenie dát na úrovni súborového systému. Virtualizácia, virtualizačné technológie a ich aplikácie v moderných IT infraštruktúrach. Konfigurácia a správa virtualizačných riešení, ako sú VMware, Hyper-V či KVM. Konceptu cloud computingu, jeho výhody a nevýhody, možnosti nasadenia v podnikových riešeniach. Middleware, jeho úloha v IT infraštruktúre a v podnikových riešeniach. Konfigurácia a správa webových serverov, napr. Apache HTTP Server a pod.

Kybernetická bezpečnosť

Ochrana digitálnych systémov, dát a infraštruktúry. Oboznámenie s princípmi kyberbezpečnosti, bezpečnostnými opatreniami a ochranou informačných systémov. Identifikácia útokov, ich techniky a spôsoby mitigácie. Znalosti o ochrane osobných údajov, zabezpečení citlivých informácií a analýze bezpečnostných rizík pomocou modelu Cybersecurity kocky. Osvojenie kryptografie, šifrovacích techník a metód zabezpečenia integrity dát. Pochopenie významu dostupnosti systémov (99,999 % spoľahlivosť) a ochrany serverov pred hrozbami.

Digitálna ekonomika a podnik

Digitálna ekonomika. Základné pojmy (digitálnej) ekonomiky. Procesy digitalizácie ekonomiky. Stratégia EU pre jednotný digitálny trh. Modely podnikania. Trhový podnikateľský model. Obchodný podnikateľský model. Typy podnikov a organizácií a ich vhodnosť pre digitálny vek. Úloha organizačnej kultúry v podniku. Základné analýzy pre rozhodovanie v podniku. SWOT analýza, Plátno-Canvas model, STEP analýza, Stakeholders analýza. Základné metódy riadenia práce v podniku. Základné pojmy riadenia práce. Princíp a výhody outsourcingu. Motivácia ľudí a jej vplyv na podnik. Využívanie IKT riešení ako služieb. Pojem e-biznis, druhy, výhody a nevýhody e-biznisu. Princíp a model IKT služby. Vzťah služby, procesu, produktu a pod. Dizajn IKT služby, zlepšovanie služby a prehľad knižnice ITIL.

IT riešenia pre digitálne organizácie

Manažment znalostí v podniku – zdieľanie tvorby informácií, Kolbov cyklus učenia sa, stratégie riadenia znalostí, matica SECI, explicitné znalosti a tacitné znalosti, fragmentácia a defragmentácia informačných zdrojov, informačný odpad, ochranné stratégie pre znalosti. Zdieľané dokumentačné platformy, predpoklady riadenia znalostí v organizácii, role v riadení informácií a znalostí, stratégie nosičov znalostí, typy workflow, prototypovanie a testovanie nástrojov zdieľania znalostí, platformy typy, ich predstavenie, Wiki, Office 365 / Onedrive, Google docs, Share Point, Onenote, Evernote, Mindmanager, LMS systémy, platformy pre multimediálny obsah, princípy práce s CMS, práca so zdrojmi multimediálneho obsahu, SW pre vlastné interné platformy, SW cloudové riešenia, podpora predaja a podpory zákazníkov – sociálne médiá a online inzercia, prínosy a riziká platformami Sociálnych médií. Predstavenie možností jednotlivých platform sociálnych sietí. Úvod do SEO, Google Analytics, predstavenie nástroja. Prototypovanie a testovanie nástrojov. Manažment vzdialenej spolupráce v podniku – platformy pre realizáciu projektov, podpora predaja a podpory zákazníkov – platformy pre správu zákazníkov, platformy pre e-shopping, Podpora digitálnych výrobných procesov – platformy pre simuláciu, digitálna linka, inovatívne digitálne platformy.

Digitálna transformácia organizácie

Digitálne prostredie – neurčitosť, premenlivosť, komplexnosť, VUCA model, práca s predpokladmi, SWOT analýza organizácie, príznaky a indikátory pre posudzovanie firiem, Benchmarking, Interné prostredie, charakteristiky, meranie adaptability firmy, kvalita firemného kapitálu, prevádzkový, sociálny, znalostný a strategický kapitál PQ, EQ, SQ, IQ. Externé prostredia, charakteristiky, Meta data a firma, kľúčové zdroje firmy, kľúčoví partneri, firmy, Value Chain, hodnotový reťazec, projekty a ich riadenie pre digitálny vek. Proces vs. projekt, základné dokumenty pre projekty, logický rámec projektu, dokument, životný cyklus, prípravná (inicializačná) fáza projektu, plánovacia fáza projektu, realizačná fáza projektu, odovzdávacia fáza projektu, vyhodnocovacia fáza projektu, projektový tím a jeho životný cyklus, systémová slučka, Scrum, Agile metódy. Zručnosti pre interakciu so zákazníkom, zákaznícke segmenty, hodnota pre zákazníka, typy zákazníkov, empatická mapa, distribučné kanály pre hodnotu pre zákazníka, fázy komunikácie so zákazníkom AIDA, starostlivosť o zákazníka, predaj a tržby, predajné modely, kompetencie pre predaj

produktov a služieb, typy komunikácie, konflikty a zákazníci, riadenie zmien v organizáciách, zmena vs zlepšenie, predpoklady realizácie zmien, Kotterov systém riadenia zmien (8 krokov). Interné záujmové skupiny, externé záujmové skupiny, matice zmien, predaj zmeny (Buy - In), riziká neúspešnej zmeny v tíme, firme, životný cyklus tímu, realizujúceho zmeny, metóda Power base system. Analýza zdieľanej ekonomiky v prostredí malých a stredných podnikoch. Digitálne prostredie – simulácia zmeny. Digitálna transformácia – biznis plán. Analýza príležitostí v oblasti e-business.

PRAKTICKÉ VYUČOVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent vie:

- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť IoT systémov prostredníctvom softvérových a hardvérových nástrojov,
- zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia a obsluhy IoT zariadení,
- integrovať výpočtovú a telekomunikačnú techniku do počítačových sietí,
- zálohovať a archivovať údaje s použitím rôznych techník,
- charakterizovať prenosové média, rýchlosti a typy "ethernetu" podľa štandardu IEEE 802.3, popísať spôsoby riadenia prístupu k médiám,
- vysvetliť rozdiely medzi IP adresou, logickým menom IKT systému a hardvérovou adresou systému a transformovať/zisťovať tieto údaje pre daný IKT systém,
- rozpoznať druh súčiastky, určiť jej parametre a menovitú hodnotu s použitím katalógu (rezistory, kondenzátory, tlmičky, diódy, displeje, tranzistory, transformátory, konektory, relé, poistky, spínače a prepínače),
- vedieť správne: zapojiť merací prístroj do el. obvodu, nastaviť druh meranej veličiny a merací rozsah, odčítať hodnotu meranej veličiny (AC/DC napätie, AC/DC prúd, výkon, vodivosť diód, el. odpor, kapacita, indukčnosť, frekvencia),
- podľa predloženej schémy porozumieť základným funkciám súčiastok v el. obvode, osadiť súčiastky na pripravenú DPS podľa návodu, overiť funkčnosť el. obvodu, vedieť rozpoznať a napraviť prípadné chyby vo svojej práci,
- nakresliť blokovú schému pre vybraný IoT projekt, nakresliť schému zapojenia snímačov a aktuátorov ku mikropočítaču ESP32.
- zapojiť snímače a aktuátory na vstupy a výstupy mikropočítača.
- odladiť program v mikropočítači na: a) snímanie veličín a ovládanie aktuátorov, b) odosielanie a prijímanie údajov do/z platformy napr. NodeRed cez WiFi a MQTT protokol. V NodeRed vytvoriť a sfunkčnúť Dashboard s: a) grafmi snímaných veličín, b) nastavovacími prvkami pre snímače a aktuátory, c) logikou pre ovládanie aktuátorov,
- používať na úrovni pokročilého používateľa bežné OS (Windows, Linux a pod.) pre účely podpory používateľov, systémov, aplikácií či procesov,
- vytvárať a spravovať rôzne virtuálne zariadenia a operačné systémy ktoré majú použitie v bežnej praxi,
- rozdeliť prvky siete na aktívne a pasívne, navrhnuť štruktúrovanú kabeláž s využitím rôznych prenosových médií (metalické, optické a bezdrôtové) s ukončením na pasívne prvky siete s následnou realizáciou a otestovaním funkčnosti štruktúrovanej kabeláže,
- používať rôzne meracie prístroje na kontrolu sieťovej infraštruktúry s diagnostikou chýb a následným odstránením porúch,
- navrhnuť sieťovú topológiu s využitím aktívnych prvkov, navrhnuť vhodný adresný rozsah so zreteľom na šetrenie pridelených prostriedkov pre rozsah IPv4 a IPv6 adres,
- vykonať konfiguráciu a zabezpečenie sieťových zariadení v prostredí domácností a malých až stredne veľkých firiem,
- implementácia základných sieťových služieb, ako sú DHCP a DNS, a zabezpečenie siete pomocou firewallu,
- konfigurácia manažovateľného switcha so segmentáciou siete (VLAN), agregáciou liniek, ochranou pred slučkami a bezpečnostnými opatreniami na 2. vrstve modelu ISO/OSI.
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci v integrovaných IoT riešeniach, odbornej správe a odstraňovaní porúch v jednoduchých integrovaných IoT riešeniach a aplikáciách,
- používať základné príkazy pre prácu s databázami, výber, vkladanie a úpravu údajov v databáze,
- vykonávať základné pracovné postupy pri algoritmickom návrhu, implementácii, testovaní a nasadení nových softvérových prostriedkov v IKT prostredí,
- vytvárať a interpretovať algoritmy pre jednoduché problémy,
- navrhnuť a previesť do počítačového kódu jednoduché softvérové aplikácie s využitím programovacieho či skriptovacieho jazyka vyššej úrovne,

- vytvoriť s použitím značkových jazykov webovú stránku,
- vykonávať základné pracovné postupy pri zabezpečovaní systémov IKT na úrovni prvkov infraštruktúry, dát, procesov, vrátane ich dostupnosti a kontinuity,
- implementácia procedúr, procesov a nástrojov pre zabezpečenie bezpečnosti IS,
- správa bezpečnostných nástrojov/postupov, administratívna podpora pri prideľovaní prístupových práv,
- testovanie bezpečnostných SW/HW nástrojov,
- vykonávať základné pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IoT riešení,
- pracovať s typickými hláseniami porúch v rámci procesov riešenia porúch a riadenia zmien (vytváranie, delegácia, klasifikácia a pod.),
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci, správe, návrhu a odstraňovaní porúch rôznych druhov sietí a sieťových systémoch v IoT (najmä na úrovni infraštruktúry),
- zapojiť prostriedky IoT systémov do rôznych typov sietí a správne nastaviť parametre takejto počítačovej siete.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Inteligentné siete** ďalej vie:

- nakonfigurovať router určený pre stredne veľké až veľké siete alebo do sietí poskytovateľov internetového pripojenia, zabezpečiť prístup na takýto router, nakonfigurovať smerovanie medzi vlastnými sieťami a internetom v podobe statického alebo dynamického smerovania s využitím IPv4 a IPv6 adries, aplikovať firewall, nakonfigurovať VPN prístup, otestovať funkčnosť a monitorovanie siete a služieb ako celku,
- realizovať zálohovanie sieťových prvkov a koncových zariadení s bezpečnou archiváciou záloh a v prípade potreby s následnou obnovou takýchto záloh,
- nakonfigurovať hardvérový firewall pre zabezpečenie siete a služieb v sieti so zreteľom na moderné prvky bezpečnosti ako IPS/IDS, VPN, Antimalware a pod., otestovať funkčnosť firewallu a analyzovať prevádzku v sieti,
- zabezpečiť email a www komunikáciu v sieti cez moderné bezpečnostné prvky typu ESA/WSA,
- zrealizovať bezpečnostný audit siete, zariadení a služieb bežiacich v sieti s použitím penetračných nástrojov na testovanie bezpečnosti počítačových sietí s následnou analýzou hrozieb a návrhom riešení ako hrozby odstrániť alebo minimalizovať,
- vyhľadávať informácie na internete o bezpečnostných chybách a rizikách na špecializovaných stránkach ako napr. databázach zraniteľností (CVE), reputačné databázy a stránky výrobcov s podporou,
- zrealizovať školenie pre členov organizácie zamerané na zvýšenie kybernetickej bezpečnosti v organizácii so zameraním na predchádzanie rôznym typom útokov súvisiacich s využívaním IKT (napr. Phishing, Spam, Malware a pod),
- rozpoznať jednotlivé zabezpečovacie systémy, vedieť aktivovať systém elektronického zabezpečenia objektov,
- rozpoznať HW vybavenie, zbernice, snímače, rádiové a zbernicové prvky,
- nakonfigurovať ústredňu elektronického zabezpečovacieho systému, nastaviť sekcie a ostatné prevádzkové parametre, otestovať nakonfigurovanú ústredňu elektronického zabezpečovacieho systému,
- využiť získané poznatky a zručnosti pri inštalácii a programovaní zabezpečovacieho systému,
- zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia a obsluhy prostriedkov elektronického zabezpečenia objektov,
- samostatne používať a aplikovať základné technické normy a štandardy určené pre oblasť zabezpečovacích systémov,
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci, správe, návrhu a odstraňovaní porúch elektronického zabezpečovacieho systému,
- pozná princíp smart zariadení, parametre a zapojenia vstupov a výstupov miniservera, ako aj extensions zariadení,
- nakonfigurovať a pripojiť snímače pohybu, prítomnosti, magnetické snímače a senzory tepla, a pod.
- diagnostikovať zapojené prvky Smart home, Smart City, Smart Factory pomocou mobilnej aplikácie.
- zvoliť správne postupy pri návrhu riešení a výbere prvkov Smart home, Smart City, Smart Factory, podľa technických a ekonomických požiadaviek zákazníka,
- aplikovať technické normy a štandardy určené pre oblasť Smart home, Smart City, Smart Factory,
- správne nakonfigurovať IQRF transcievery, vytvoriť funkčnú sieť IQRF Mesh, sfunkčniť MQTT komunikáciu a posielanie JSON API požiadaviek.
- vytvoriť a naprogramovať potrebné Flows, vytvoriť funkčný dashboard na zobrazovanie veličín senzora v programe napr. NodeRed,
- vytvoriť blokovú schému pre vybraný IoT projekt, nakresliť schému zapojenia snímačov a aktuátorov v sieti LoRaWAN. V NodeRed vytvoriť a sfunkčniť Dashboard s: a) grafmi snímaných veličín, b) nastavovacími prvkami pre snímače a aktuátory, c) logikou pre ovládanie aktuátorov,
- zrealizovať školenie pre členov organizácie zamerané na zvýšenie kybernetickej bezpečnosti v organizácii so zameraním na predchádzanie rôznym typom útokov súvisiacich s využívaním IKT (napr. Phishing, Spam, Malware a pod).

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti **Digitálny podnik** ďalej vie:

- analyzovať firemnú kultúru a vytvoriť register predpokladov úspešnosti firmy,
- aplikovať nástroje na zlepšenie efektívnosti práce a hľadanie kreatívnych riešení,
- vytvoriť Obchodný model CANVAS, obchodný plán pre produkt alebo službu a dokumentáciu na ich schválenie.
- pripraviť projektovú dokumentáciu, realizovať zadanie, prezentovať a obhájiť vlastné riešenie projektu,
- poznať a pochopiť základné ekonomické kategórie pre znalostný management, realizovať zadanie a prezentovať vlastný výstup,
- analyzovať dôležité znalosti pre jednotlivca, realizovať zadanie a prezentovať vlastný výstup .a obhájiť vlastné riešenie v danej téme,
- analyzovať dôležité znalosti pre firmu, realizovať zadanie a prezentovať vlastný výstup .a obhájiť vlastné riešenie v danej téme,
- vedieť zhrnúť a zdokumentovať dôležité znalosti pre firmu, realizovať zadanie a prezentovať vlastný výstup .a obhájiť vlastné riešenie v danej téme,
- vytvoriť znalostnú sieť, realizovať zadanie a prezentovať vlastný výstup .a obhájiť vlastné riešenie v danej téme,
- vytvoriť register predpokladov pre znalostný rozvoj, realizovať zadanie a prezentovať vlastný výstup a obhájiť vlastné riešenie v danej téme.

Obsahové štandardy

Merania v elektrotechnike a základy elektroniky

Označovanie a rozlišovanie súčiastok v elektronike a elektrotechnike. Meranie a meracie prístroje, ich zapájanie a meranie elektrických veličín v DC a AC el. obvodoch. Spájkovacia technika, zásady spájkovania, spájkovanie elektronických súčiastok na DPS. Zapájanie elektronických obvodov spájkovaním na DPS. Zapájanie a meranie na analógových elektronických obvodoch pomocou modulárnej stavebnice. Zapájanie a meranie na číslicových elektronických obvodoch pomocou modulárnej stavebnice.

Elektronika so zameraním na IoT

Úvod do programovania mikropočítačov v prostredí Arduino IDE. Úvod do programovania v prostredí NodeRed. MQTT komunikácia v prostredí NodeRed - Topic, Publish, Subscribe, Broker. Vytvorenie IoT senzora teploty a vlhkosti vzduchu, naprogramovanie ESP32 s MQTT komunikáciou. Vizualizácia veličín z IoT senzora, naprogramovanie Flows a Dashboard v NodeRed. Vytvorenie IoT farebného LED pásu, naprogramovanie ESP32 s MQTT komunikáciou. Vizualizácia a ovládanie IoT LED pásu, naprogramovanie Flows a Dashboard v NodeRed. Vytvorenie IoT senzora pohybu a vzdialenosti, naprogramovanie ESP32 s MQTT komunikáciou. Vizualizácia veličín z IoT senzora, naprogramovanie Flows a Dashboard v NodeRed. Vytvorenie algoritmov na analýzu veličín zo senzorov a generovanie upozornení v prostredí NodeRed.

Programovanie

Programovanie vo vyššom programovacom a skriptovacom jazyku s využitím relačných databáz. Syntax základných príkazov a použitie základných riadiacich štruktúr, vetvenie a cykly, práca s polom. Základy práce s databázou pomocou jazyka SQL, tvorba jednoduchých webových databázových aplikácií s využitím HTML a skriptovacieho jazyka. Programovanie vo vyššom programovacom jazyku a objektovo orientované programovanie. Využitie objektovo orientovaného programovania, pre zostavenie programu, s možnosťami ako sú triedy, objekty, metódy a dátové zložky, tvorba jednoduchých aplikácií s grafickým užívateľským rozhraním.

Konfigurácia a zapájanie IoT

Bezdrôtová technológia IQR Mesh – vytvorenie siete pomocou vývojovej súpravy. Spôľahlivosť siete IQR Mesh - fyzická vrstva a topológia. Vytvorenie IQR Mesh siete pomocou IQR gateway a senzorov. Vizualizácia dát z IQR senzorov v aplikácii NodeRed. Vytvorenie algoritmov na analýzu veličín z IQR senzorov a generovanie upozornení v prostredí NodeRed. Inteligentná učebňa v sieti IQR Mesh, Dashboard v aplikácii NodeRed. Konfigurácia a zapájanie IoT zariadení v sieti LoRaWAN. Vizualizácia IoT zariadení v sieti LoRaWAN v aplikácii NodeRed. Smart School v sieti LoRaWAN, Dashboard v aplikácii NodeRed.

Serverové technológie

Základné informácie o činnosti a použití serverov. Inštalácia a konfigurácia serverových operačných systémov, sieťových a lokálnych služieb. Návrh vhodnej konfigurácie a zabezpečenia bezproblémovej prevádzky serverov. Práca na pracovnej stanici, vo virtuálnom stroji, na termináli k serveru. Využívanie informácií z internetu, digitálnych vzdelávacích materiálov, samostatná práca a aktívna spolupráca.

Sieťové technológie

Produktívne práce alebo cvičné práce zamerané na návrh inteligentných sietí s následnou konfiguráciou a

manažment rôznych typov sieťových zariadení. Konfigurácia zariadení s využitím grafického rozhrania pre jednoduchšie sieťové zariadenia a s využitím príkazového riadku pre zložitejšie sieťové zariadenia. Návrh štruktúrovanej kabeľáže s následnou realizáciou. Návrh sieťovej topológie, návrh adresného plánu a návrh IP adresy konkrétnym zariadeniam. Problematika LAN a WAN sietí, prepojenie sietí. Kybernetická bezpečnosť, analýza siete a služieb v sieti, odhaľovanie bezpečnostných rizík a zraniteľnosti. Základná orientácia v modernej technike a technológiách. Systematická diagnostická činnosť súvisiacu s prevádzkou, údržbou a nastavovaním IKT systémov.

IoT a Smart riešenia

Teoretické aj praktické znalosti v oblasti internetu vecí (IoT) a inteligentných technológií. Návrh, implementácia a správa IoT systémov, základné aj pokročilé koncepty senzorových sietí, dátovej komunikácie a automatizácie. Bezpečnosť IoT riešení, ochrana dát a efektívna správa zariadení. Návrh a konfigurácia smart systémov. Použitie elektronických zabezpečovacích systémov, informácie o detektoroch, vstupných zariadeniach, výstupných sirénach a programovateľných výstupoch. Inštalácia zbernicových a rádiových prvkov, konfigurácia EZS. Testovanie nakonfigurovaných prvkov v závislosti na aktivácii vstupných detektorov. Použitie rôznych riešení v Smart home, Smart City a Smart Factory.

Základné metódy riadenia práce v podniku

Analýza firemnej kultúry IT firiem a identifikácia predpokladov pre efektívne riadenie práce. Analytické nástroje, ako SWOT analýza, metóda 5x Prečo, Ishikawa diagram, pravidlo 80/20, Strom problémov či teória obmedzení. Tvorba kreatívnych riešení pomocou metód 6-3-5, 6 klobúkov, Design Thinking, heuristických tabuliek a S kriviek produktov či služieb.

Strategické plánovanie, tvorba Obchodného modelu CANVAS a jeho komponentov, zákaznícke segmenty, hodnoty, distribučné kanály, predaj, kľúčové zdroje, partneri a náklady. Vypracovanie obchodného plánu, vrátane prevádzkových, personálnych, marketingových a finančných aspektov.

Tvorba stromu cieľov, stromu predpokladov a Logickej rámcovej matice. Benchmarking zahraničných a slovenských IT firiem, tvorba zakladacej listiny projektu a jeho prezentácia.

Projektové riadenie, tvorba WBS, štruktúra projektu, pracovné balíky, sieťové diagramy a komunikačné matice (RACI). Analýza historických IT projektov, životný cyklus projektového tímu a návrh motivačných modelov pre pracovníkov, riadenie a efektívne fungovanie IT organizácií.

Manažment znalostí v podniku

Komplexné riadenie znalostí a ich aplikácia v praxi. Základné pojmy, východiská a terminológia znalostného manažmentu vrátane explicitnej a tacitnej formy znalostí, konverzie vedomostí podľa modelu SECI, Bloomovej stratégie vzdelávacích cieľov a Kolbovho cyklu učenia. Krivky učenia, pravidlo 80/20 a virtuálne znalostné siete.

Dopad finančnej krízy na znalostnú spoločnosť v SR, intelektuálny kapitál a firemná kultúra. Stratégie rozvoja znalostí, riadenie firmy v znalostnej ekonomike a makroúroveň znalostného manažmentu, analýza obmedzení vo vzdelávaní a riadení znalostí.

Analýza a návrh znalostných nosičov na úrovni jednotlivca, školy a IT firiem. Tvorba individuálnych študijných plánov, analýza znalostných nosičov v školskom a firemnom prostredí a návrh efektívnych znalostných stratégií. Analýza nositeľov znalostí pre odborné témy ako aj tvorba znalostných sietí pre špecifické odborné ciele.

Implementáciu znalostných metód v IT firmách, tvorba registra predpokladov pre riadenie znalostí a následné posúdenie projektov so zberom znalostí na konkrétnych príkladoch. Komplexný pohľad na znalostný manažment a jeho využitie v osobnom, akademickom aj profesionálnom živote.

Obsluha a diagnostika IoT a Smart zariadení

Produktívne alebo cvičné práce podľa príslušnej témy. Základná orientácia v modernej technike a technológiách. Prehľbovanie zručností spojených so systematickou diagnostickou činnosťou súvisiacou s prevádzkou, údržbou a nastavovaním IoT systémov.

Ochranné a preventívne technologické opatrenia

Rozvoj tvorivého technického myslenia, realizácia získaných teoretických vedomostí a ich aplikácia vo výrobnom procese. Ochrana životného prostredia. Voľba správneho technologického postupu.

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci v rozsahu zodpovedajúceho požiadavkám výučby, druhy zakázaných činností, príčiny úrazov, spôsoby ochrany pracovníkov a ochranné pracovné pomôcky.

5.3 Účelové kurzy/učivo

ODBORNÁ SPÔSOBILOSŤ

Žiaci získavajú vedomosti a zručnosti z oblasti ochrany a bezpečnosti práce pri prácach s elektrickým prúdom, požiarnej ochrany, poskytovania prvej pomoci po úrazoch elektrickým prúdom a základných technických noriem STN.

Výučba je zameraná tak, aby sa žiak mohol po dosiahnutí úplného stredného odborného vzdelania prihlásiť na overenie odbornej spôsobilosti v elektrotechnike a získať osvedčenie odbornej spôsobilosti elektrotechnika pre vykonanie činnosti na elektrických zariadeniach informačných a komunikačných technológií do 1000 V vrátane bleskozvodov podľa § 21 Vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z. z.

Výkonové štandardy

Absolvent má:

- aplikovať poznatky z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s elektrickými zariadeniami,
- vykonať opatrenia v prípade vzniku požiaru,
- poskytnúť prvú pomoc pri úraze elektrickým prúdom,
- aplikovať najdôležitejšie predpisy (zákony vyhlášky, normy atď.) pre prácu s elektrickými zariadeniami.

Obsahové štandardy

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Bezpečnostné tabuľky a znaky používané na elektrických spotrebičoch.

Normalizované napätia.

Označovanie svoriek elektrických predmetov.

Označovanie vodičov a tlačidiel farbami a kódom.

Požiarna ochrana

Predpisy pre elektrické zariadenia pri požiaroch.

Poskytovanie prvej pomoci

Poskytnutie technickej a zdravotníckej prvej pomoci po úraze elektrickým prúdom.

Zákony, vyhlášky a ďalšie predpisy používané v elektrotechnike

Zákon o BOZP, vyhláška o odbornej spôsobilosti v elektrotechnike.

Základné normy STN, IEC a EU.

Elektrické siete - druhy.

Ochranné opatrenia pred úrazom elektrickým prúdom - typy ochrán a ich kombinácie.

Náhodné a strojené uzemňovače.

Ochrana pred bleskom (vonkajšia a vnútorná), prepäťové ochrany.

Základy elektromagnetickej kompatibility, súbeh a križovanie vedení.

**Skupina
študijných odborov**

25 INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLÓGIE

pomaturitné kvalifikačné štúdium

STUPEŇ VZDELANIA:

**ÚPLNÉ STREDNÉ
ODBORNÉ VZDELANIE**

6 CHARAKTERISTIKA ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

6.1 Základné údaje

Úplné stredné odborné vzdelanie – dvojročné pomaturitné kvalifikačné štúdium

Dĺžka štúdia:	2 roky
Forma výchovy a vzdelávania:	denné pomaturitné kvalifikačné štúdium
Poskytnutý stupeň vzdelania:	úplné stredné odborné vzdelanie
Úroveň SKKR/EKR ¹⁷	4
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk/jazyk národnostnej menšiny
Nevyhnutné vstupné požiadavky na štúdium:	úplné stredné všeobecné vzdelanie alebo úplné stredné odborné vzdelanie a splnenie podmienok prijímacieho konania
Spôsob ukončenia štúdia:	maturitná skúška
Doklad o získanom stupni vzdelania:	vysvedčenie o maturitnej skúške
Doklad o získanej kvalifikácii:	vysvedčenie o maturitnej skúške
Možnosti pracovného uplatnenia absolventa:	výkon činností správcu, administrátora, programátora, príp. technika výpočtovej a/alebo sieťovej techniky, resp. iných IKT systémov
Možnosti ďalšieho štúdia:	študijné programy prvého alebo druhého stupňa vysokoškolského štúdia alebo ďalšie vzdelávacie programy zamerané na rozšírenie kvalifikácie, jej zmenu alebo zvýšenie

Úplné stredné odborné vzdelanie s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – dvojročné pomaturitné kvalifikačné štúdium

Dĺžka štúdia:	2 roky
Forma výchovy a vzdelávania:	denné pomaturitné kvalifikačné štúdium
Poskytnutý stupeň vzdelania:	úplné stredné odborné vzdelanie
SKKR/EKR ¹⁷	4
Vyučovací jazyk:	štátny jazyk/Jazyk národnostných menšín a etnických skupín
Nevyhnutné vstupné požiadavky na štúdium:	úplné stredné všeobecné vzdelanie alebo úplné stredné odborné vzdelanie a splnenie podmienok prijímacieho konania
Spôsob ukončenia štúdia:	maturitná skúška
Doklad o získanom stupni vzdelania:	vysvedčenie o maturitnej skúške
Doklad o získanej kvali-	vysvedčenie o maturitnej skúške

¹⁷ Úroveň Slovenského kvalifikačného rámca / Európskeho kvalifikačného rámca (EQF)

fikácii:	výučný list
Možnosti pracovného uplatnenia absolventa:	výkon činností správcu digitálnej infraštruktúry, poskytovateľa cloudových služieb, diagnostika a správcu sieťových komponentov pre bezpečný chod digitálnych sietí
Možnosti ďalšieho štúdia:	študijné programy prvého alebo druhého stupňa vysokoškolského štúdia alebo ďalšie vzdelávacie programy zamerané na rozšírenie kvalifikácie, jej zvýšenie alebo zmenu kvalifikácie.

6.2 Zdravotné požiadavky na uchádzača

Prijatie uchádzača do zvoleného odboru ŠVP pre skupinu študijných odborov 25 Informačné a komunikačné technológie je podmienené kladným posúdením zdravotného stavu všeobecným lekárom na prihláške na štúdium pre zvolený odbor.

Prijatiu uchádzača do IKT odborov z hľadiska zdravotného stavu môžu prekážať niektoré zrakové postihnutia, ťažké poruchy sluchu, poruchy nosného a pohybového systému, ktoré sa môžu zhoršovať typicky sedavou formou práce. Ďalej sú to postihnutia dolných a horných končatín obmedzujúce manuálnu spôsobilosť, srdcové chyby, choroby nervového systému, ochorenia sprevádzané poruchami pohybových funkcií a koordinácií a záchvatové stavy.

V prípade zmenenej pracovnej schopnosti je treba odporúčanie všeobecného lekára.

Najčastejšie choroby a ohrozenia zdravia v dôsledku výkonu povolání v odboroch 25 Informačné a komunikačné technológie vznikajú pri nedodržaní bezpečnosti práce, hlavne pri prácach na zariadeniach IKT pod napätím. Medzi hlavné faktory vzniku ohrozenia zdravia môžeme zaradiť neodbornú manipuláciu, nedodržanie bezpečných vzdialeností od živých častí, nedostatočné zabezpečenie pracoviska pri práci na IKT zariadeniach, svojvoľné a neodborné porušenie, zábran a krytov IKT a iných elektrických zariadení a pod.

Ďalšou kategóriou pracovných rizík sú poruchy svalového a pohybového aparátu vyplývajúce z nevhodnej ergonómiky pracoviska s IKT prvkami, najmä monitormi a inou zobrazovacou technikou. Pri nesprávnom nastavení pracoviska môže dôjsť k poruchám chrbtice, bolestiam hlavy, poruchám zraku a pod.

7 PROFIL ABSOLVENTA

V tejto forme štúdia získavajú žiaci rovnakú kvalifikáciu a rovnaký stupeň vzdelania ako v štvorročnom štúdiu, preto profil absolventa je totožný s uvedeným v kapitole 2 (klikni [sem](#)).

8 RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY

8.1 Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ¹⁸	Celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	60	1920
Disponibilné hodiny	6	192
CELKOM	66	2112

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí a vyučovacích predmetov	Počet týždenných vyučovacích hodín za celé štúdium		
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	60		
	Teoretické vyučovanie	Praktické vyučovanie^{a)}	Spolu
	12	48	60
teoretické predmety	12	39 ^{b)}	51
odborná prax ^{c)}	-	9	9
Disponibilné hodiny^{d)}	6		
SPOLU	66		

8.2 Poznámky k rámcovému učebnému plánu 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium (N)

- Súčasťou praktického vyučovania môže byť obsah učiva pre absolvovanie kurzu na certifikáciu v oblasti sieťových technológií.
- Predmety sa vyučujú formou praktických cvičení.
- Na odbornej praxi sa žiaci delia do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Súčasťou predmetu odborná prax je prax organizovaná súvisle, ktorú žiaci absolvujú počas štúdia v 1. a 2. ročníku štúdia v rozsahu 10 pracovných dní v danom ročníku, 7 hodín denne. Súčasťou predmetu odborná prax v študijnom odbore 2561 N informačné a sieťové technológie¹⁹ môže byť obsah učiva kurzu odbornej spôsobilosti v elektrotechnike podľa vzdelávacieho štandardu v ŠVP „Odborná spôsobilosť“, a škola môže podľa § 21 ods. 3 vyhlášky overovať odbornú spôsobilosť elektrotechnika ako súčasť maturitných skúšok²⁰.
- Disponibilné hodiny škola použije pri dopracovaní školského vzdelávacieho programu. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov)

¹⁸ Minimálny počet týždenných hodín je 33 (rozpätie 33 – 35 hodín)

¹⁹ Príloha č. 1 k Smernici č. 13/2024 o overovaní odbornej spôsobilosti žiakov stredných odborných škôl na vykonávanie činnosti na technických zariadeniach elektrických ako elektrotechnik – učebné a študijné odbory podľa § 21 ods.2.

²⁰ Vyhláška č. 508/2014 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

v učebnom pláne. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade.

- e) Trieda sa môže deliť na skupiny podľa potrieb odboru štúdia a podmienok školy.
- f) Riaditeľ školy môže na posilnenie hodinovej dotácie odbornej praxe po dohode so zmluvnými zamestnávateľmi poskytujúcimi praktické vyučovanie využiť aj hodiny praktických cvičení.
- g) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávania predmet náboženstvo (podľa konfesie).
- h) Riaditeľ školy po prerokovaní s pedagogickou radou a radou školy rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania a praktického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- i) SOŠ pre žiakov so zdravotným znevýhodnením plnia rovnaké ciele ako SOŠ pre in-taktných žiakov. Všeobecné ciele vzdelávania v jednotlivých vzdelávacích oblastiach a kompetencie sa prispôbujú individuálnym osobitostiam žiakov so zdravotným znevýhodnením v takom rozsahu, aby jeho konečné výsledky zodpovedali profilu absolventa. Špecifiká výchovy a vzdelávania žiakov so zdravotným znevýhodnením (dĺžka, formy výchovy a vzdelávania, podmienky prijímania, organizačné podmienky na výchovu a vzdelávanie, personálne, materiálno-technické a priestorové zabezpečenie ap.) stanovujú vzdelávacie programy vypracované podľa druhu zdravotného znevýhodnenia.
- j) Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je za celé štúdium minimálne 66 hodín, maximálne 70 hodín. Výučba sa realizuje v 1. ročníku v rozsahu 33 týždňov, v 2. ročníku v rozsahu 30 týždňov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.
- k) Rámcový učebný plán sa vzťahuje aj na školy a triedy s vyučovacím jazykom národnostnej menšiny.

8.3 Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku (N)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ⁸ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	62	1984
Disponibilné hodiny	6	192
CELKOM	68	2176

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí a vyučovacích predmetov	Počet týždenných vyučovacích hodín za celé štúdium		
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	62		
	Teoretické vyučovanie	Praktické vyučovanie	Spolu
	16	46	62
teoretické predmety	16	4 ^{a)}	20
odborný výcvik	-	42	42
Disponibilné hodiny ^{c)}	6		
SPOLU	68		

8.4 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku (N)

- l) Predmety sa vyučujú formou praktických cvičení.
- m) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávania predmet náboženstvo (podľa konfesie).
- n) Disponibilné hodiny škola použije pri dopracovaní školského vzdelávacieho programu. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade.
- o) Trieda sa môže deliť na skupiny podľa potrieb odboru štúdia a podmienok školy.
- p) Riaditeľ školy môže na posilnenie hodinovej dotácie odborného výcviku po dohode so zmluvnými zamestnávateľmi poskytujúcimi praktické vyučovanie využiť aj hodiny praktických cvičení. Súčasťou predmetu odborný výcvik v študijnom odbore 2571 K správca inteligentných a digitálnych systémov²¹ môže byť obsah učiva kurzu odbornej spôsobilosti v elektrotechnike podľa vzdelávacieho štandardu v ŠVP „Odborná spôsobilosť“, a škola môže podľa § 21 ods. 3 vyhlásky overovať odbornú spôsobilosť

²¹ Príloha č. 1 k Smernici č. 13/2024 o overovaní odbornej spôsobilosti žiakov stredných odborných škôl na vykonávanie činnosti na technických zariadeniach elektrických ako elektrotechnik – učebné a študijné odbo-ry podľa § 21 ods.2.

elektrotechnika ako súčasť maturitných skúšok²².

- q) Riaditeľ školy po prerokovaní s pedagogickou radou a radou školy rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania a praktického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- r) SOŠ pre žiakov so zdravotným znevýhodnením plnia rovnaké ciele ako SOŠ pre in-taktných žiakov. Všeobecné ciele vzdelávania v jednotlivých vzdelávacích oblastiach a kompetencie sa prispôbujú individuálnym osobitostiam žiakov so zdravotným znevýhodnením v takom rozsahu, aby jeho konečné výsledky zodpovedali profilu absolventa. Špecifiká výchovy a vzdelávania žiakov so zdravotným znevýhodnením (dĺžka, formy výchovy a vzdelávania, podmienky prijímania, organizačné podmienky na výchovu a vzdelávanie, personálne, materiálno-technické a priestorové zabezpečenie ap.) stanovujú vzdelávacie programy vypracované podľa druhu zdravotného znevýhodnenia.
- s) Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je za celé štúdium minimálne 68 hodín, maximálne 70 hodín. Výučba sa realizuje v 1. ročníku v rozsahu 33 týždňov, v 2. ročníku v rozsahu 30 týždňov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva ap. a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.
- t) Rámcový učebný plán sa vzťahuje aj na školy a triedy s vyučovacím jazykom národnostnej menšiny.

9 VZDELÁVACIE OBLASTI

V tejto forme štúdia získavajú žiaci rovnakú kvalifikáciu a rovnaký stupeň vzdelania ako v štvorročnom štúdiu, preto vzdelávacie oblasti pomaturitného kvalifikačného štúdia sú totožné s uvedenými v kapitole 4 (klikni [sem](#)).

10 VZDELÁVACIE ŠTANDARDY

V tejto forme štúdia získavajú žiaci rovnakú kvalifikáciu a rovnaký stupeň vzdelania ako v štvorročnom štúdiu, preto vzdelávacie štandardy pomaturitného kvalifikačného štúdia sú totožné s uvedenými v kapitole 5 (klikni [sem](#)) okrem ekonomického vzdelávania, ktoré už žiaci absolvovali v predchádzajúcom štúdiu.

²² Vyhláška č. 508/2014 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

11 ORGANIZÁCIA VÝCHOVY A VZDELÁVANIA V EXTERNEJ FORME ŠTÚDIA

V súlade s platnými legislatívnymi predpismi sa výchova a vzdelávanie organizuje nielen dennou, ale aj externou formou štúdia.

Externá forma štúdia sa organizuje ako večerná, diaľková alebo dištančná. V stredných odborných školách sa praktické vyučovanie nemôže realizovať dištančnou formou vzdelávania. Dištančné vzdelávanie vyžaduje tvorbu samostatného ŠkVP (popr. samostatnej časti ŠkVP) v ktorom sú presne vymedzené podmienky:

- požadované vstupy a ciele,
- realizácia kontaktu žiak – učiteľ (musí byť zabezpečený overený kontakt),
- štruktúra a spôsob realizácie obsahu vzdelávania – napr. súpis požadovaných samostatných prác, zoznam študijných materiálov, pomôcok a ďalších študijných informácií, rád a odporúčaní pre zjednodušenie štúdia,
- kritéria a spôsob hodnotenia jednotlivých výstupov,
- vlastná príprava a realizácia ukončovania štúdia.

Vzdelanie získané vo všetkých formách štúdia je rovnocenné. Z tohto dôvodu je v externej forme štúdia vhodné navýšiť počet vyučovacích hodín/konzultácií v tých predmetoch ŠkVP, ktoré si vyžadujú nácvik zručností. Na tento účel je možné využiť disponibilné hodiny uvedené v RUP. Žiak sa v externej forme štúdia nehodnotí zo správania.

12 RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY – EXTERNÁ FORMA ŠTÚDIA

12.1 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory – večerné vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ²³ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	16	512
Odborné vzdelávanie	20	640
Disponibilné hodiny	4	128
CELKOM	40	1280

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	16	512
Jazyk a komunikácia <ul style="list-style-type: none"> slovenský jazyk a literatúra cudzí jazyk 	8	256
Človek a spoločnosť <ul style="list-style-type: none"> dejepis občianska náuka 	2	64
Človek a príroda <ul style="list-style-type: none"> fyzika 	3	96
Matematika a práca s informáciami <ul style="list-style-type: none"> matematika informatika 	3	96
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	20	640
Teoretické vyučovanie	12	384
Praktické vyučovanie	8	256
Disponibilné hodiny	4	128
SPOLU	40	1280

12.2 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory – večerné vzdelávanie

- Rámcový učebný plán pre večerné vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 10 hodín a maximálne 15 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium minimálne 40 hodín a maximálne 60 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium minimálne 1280 hodín a maximálne 1920 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- V externej forme štúdia sa nevyučujú predmety telesná a športová výchova a etická výchova/náboženská výchova.

²³ Minimálny počet týždenných hodín je 10 (rozpätie 10 – 15 hodín)

- e) Vyučuje sa jeden z jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných.
- f) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- g) Súčasťou vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami sú predmety matematika a informatika, ktoré sa vyučujú podľa ich účelu v danom odbore štúdia. Predmet informatika sa vyučuje povinne ak škola nemá zavedený odborný predmet aplikovaná informatika.
- h) Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, odborných učebniach a pod.) a odbornej praxe. Na praktických cvičeniach a odbornej praxi sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Počet žiakov na jedného učiteľa sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- i) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciáciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne.

12.3 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín – večerné vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ²⁴ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	18	576
Odborné vzdelávanie	20	640
Disponibilné hodiny	2	64
CELKOM	40	1280

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	18	576
Jazyk a komunikácia <ul style="list-style-type: none"> slovenský jazyk a slovenská literatúra jazyk národnostnej menšiny a literatúra cudzí jazyk 	10	320
Človek a spoločnosť <ul style="list-style-type: none"> dejepis občianska náuka 	2	64
Človek a príroda <ul style="list-style-type: none"> fyzika 	3	96
Matematika a práca s informáciami <ul style="list-style-type: none"> matematika informatika 	3	96
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	20	640
Teoretické vyučovanie	12	384
Praktické vyučovanie	8	256
Disponibilné hodiny	2	64
SPOLU	40	1280

12.4 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín – večerné vzdelávanie

- Rámcový učebný plán pre večerné vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 10 hodín a maximálne 15 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium minimálne 40 hodín a maximálne 60 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium minimálne 1280 hodín a maximálne 1920 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- V externej forme štúdia sa nevyučujú predmety telesná a športová výchova a etická výchova/náboženská výchova.
- Súčasťou vzdelávacej oblasti „Jazyk a komunikácia“ je predmet slovenský jazyk a slovenská literatúra a jazyk národnostnej menšiny a literatúra.

²⁴ Minimálny počet týždenných hodín je 10 (rozpätie 10 – 15 hodín)

- f) Vyučuje sa jeden z jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.
- g) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- h) Súčasťou vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami sú predmety matematika a informatika, ktoré sa vyučujú podľa ich účelu v danom odbore štúdia. Predmet informatika sa vyučuje povinne ak škola nemá zavedený odborný predmet aplikovaná informatika.
- i) Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, odborných učebniach a pod.) a odbornej praxe. Na praktických cvičeniach a odbornej praxi sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Počet žiakov na jedného učiteľa sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- j) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.

12.5 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory – diaľkové vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe ²⁵ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	10	320
Odborné vzdelávanie	12	384
Disponibilné hodiny	2	64
CELKOM	24	768

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	10	320
Jazyk a komunikácia <ul style="list-style-type: none"> slovenský jazyk a literatúra cudzí jazyk 	4	128
Človek a spoločnosť <ul style="list-style-type: none"> dejepis občianska náuka 	1	32
Človek a príroda <ul style="list-style-type: none"> fyzika 	2	64
Matematika a práca s informáciami <ul style="list-style-type: none"> matematika informatika 	3	96
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	12	384
Teoretické vyučovanie	7	224
Praktické vyučovanie	5	160
Disponibilné hodiny	2	64
SPOLU	24	768

12.6 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory – diaľkové vzdelávanie

- Rámcový učebný plán pre diaľkové vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných konzultačných hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 6 hodín a maximálne 7 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium minimálne 24 hodín a maximálne 28 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium minimálne 768 hodín, maximálne 896 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- V externej forme štúdia sa nevyučujú predmety telesná a športová výchova a etická výchova/náboženská výchova.
- Vyučuje sa jeden z jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.

²⁵ Minimálny počet týždenných konzultačných hodín je 6 (rozpätie 6 – 7 hodín)

- f) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- g) Súčasťou vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami sú predmety matematika a informatika, ktoré sa vyučujú podľa ich účelu v danom odbore štúdia. Predmet informatika sa vyučuje povinne ak škola nemá zavedený odborný predmet aplikovaná informatika.
- h) Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, odborných učebniach a pod.) a odbornej praxe. Na praktických cvičeniach a odbornej praxi sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Počet žiakov na jedného učiteľa sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- i) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne.

12.7 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín – diaľkové vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe ²⁶ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	11	352
Odborné vzdelávanie	12	384
Disponibilné hodiny	1	32
CELKOM	24	768

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	11	352
Jazyk a komunikácia <ul style="list-style-type: none"> slovenský jazyk a slovenská literatúra jazyk národnostnej menšiny a literatúra cudzí jazyk 	5	160
Človek a spoločnosť <ul style="list-style-type: none"> dejepis občianska náuka 	1	32
Človek a príroda <ul style="list-style-type: none"> fyzika 	2	64
Matematika a práca s informáciami <ul style="list-style-type: none"> matematika informatika 	3	96
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	12	384
Teoretické vyučovanie	7	224
Praktické vyučovanie	5	160
Disponibilné hodiny	1	32
SPOLU	24	768

12.8 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín – diaľkové vzdelávanie

- Rámcový učebný plán pre diaľkové vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných konzultačných hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 6 hodín a maximálne 7 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium minimálne 24 hodín a maximálne 28 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium minimálne 768 hodín, maximálne 896 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- V externej forme štúdia sa nevyučujú predmety telesná a športová výchova a etická výchova/náboženská výchova.
- Súčasťou vzdelávacej oblasti „Jazyk a komunikácia“ je predmet slovenský jazyk a slovenská literatúra a jazyk národnostnej menšiny a literatúra.

²⁶ Minimálny počet týždenných konzultačných hodín je 6 (rozpätie 6 – 7 hodín)

- f) Vyučuje sa jeden z jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.
- g) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- h) Súčasťou vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami sú predmety matematika a informatika, ktoré sa vyučujú podľa ich účelu v danom odbore štúdia. Predmet informatika sa vyučuje povinne ak škola nemá zavedený odborný predmet aplikovaná informatika.
- i) Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, odborných učebniach a pod.) a odbornej praxe. Na praktických cvičeniach a odbornej praxi sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Počet žiakov na jedného učiteľa sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- j) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.

12.9 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – večerné vzdelávanie (K)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ²⁷ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	14	448
Odborné vzdelávanie	19	608
Disponibilné hodiny	7	224
CELKOM	40	1280

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	14	448
Jazyk a komunikácia <ul style="list-style-type: none"> slovenský jazyk a literatúra cudzí jazyk 	8	256
Človek a spoločnosť <ul style="list-style-type: none"> dejepis občianska náuka 	2	64
Človek a príroda <ul style="list-style-type: none"> fyzika 	2	64
Matematika a práca s informáciami <ul style="list-style-type: none"> matematika informatika 	2	64
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	19	608
Teoretické vyučovanie	6	192
Praktické vyučovanie	13	416
Disponibilné hodiny	7	224
SPOLU	40	1280

12.10 Poznámky rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – večerné vzdelávanie (K)

- Rámcový učebný plán pre večerné vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 10 hodín a maximálne 15 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium minimálne 40 hodín a maximálne 60 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium minimálne 1280 hodín a maximálne 1920 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- V externej forme štúdia sa nevyučujú predmety telesná a športová výchova a etická výchova/náboženská výchova.

²⁷ Minimálny počet týždenných hodín je 10 (rozpätie 10 – 15 hodín)

- e) Vyučuje sa jeden z jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.
- f) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- g) Súčasťou vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami sú predmety matematika a informatika, ktoré sa vyučujú podľa ich účelu v danom odbore štúdia. Predmet informatika sa vyučuje povinne ak škola nemá zavedený odborný predmet aplikovaná informatika.
- h) Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, dielňach, odborných učebniach, cvičných firmách a pod.) odbornej praxe alebo odborného výcviku. Na praktických cvičeniach a odbornom výcviku sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Počet žiakov na jedného učiteľa alebo majstra odbornej výchovy sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- i) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. Disponibilné hodiny sú spoločné pre všeobecné a odborné vzdelávanie.
- j) Účelové kurzy sa môžu realizovať v rámci časovej rezervy v školskom roku alebo v rámci praktickej prípravy, ak konkrétny kurz priamo súvisí s obsahom učiva predmetu odborný výcvik.

12.11 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín – večerné vzdelávanie (K)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ²⁸ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	17	544
Odborné vzdelávanie	19	608
Disponibilné hodiny	4	128
CELKOM	40	1280

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	17	544
Jazyk a komunikácia • slovenský jazyk a slovenská literatúra • jazyk národnostnej menšiny a literatúra • cudzí jazyk	11	352
Človek a spoločnosť • dejepis • občianska náuka	2	64
Človek a príroda • fyzika	2	64
Matematika a práca s informáciami • matematika • informatika	2	64
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	19	608
Teoretické vyučovanie	6	192
Praktické vyučovanie	13	416
Disponibilné hodiny	4	128
SPOLU	40	1280

12.12 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín – večerné vzdelávanie (K)

- Rámcový učebný plán pre večerné vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 10 hodín a maximálne 15 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium minimálne 40 hodín a maximálne 60 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium minimálne 1280 hodín a maximálne 1920 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva a v poslednom ročníku na absolvovanie maturitnej skúšky.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- V externej forme štúdia sa nevyučujú predmety telesná a športová výchova a etická výchova/náboženská výchova.

²⁸ Minimálny počet týždenných hodín je 10 (rozpätie 10 – 15 hodín)

- e) Súčasťou vzdelávacej oblasti „Jazyk a komunikácia“ je predmet slovenský jazyk a slovenská literatúra a jazyk národnostnej menšiny a literatúra.
- f) Vyučuje sa jeden z jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.
- g) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- h) Súčasťou vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami sú predmety matematika a informatika, ktoré sa vyučujú podľa ich účelu v danom odbore štúdia. Predmet informatika sa vyučuje povinne ak škola nemá zavedený odborný predmet aplikovaná informatika.
- i) Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, dielňach, odborných učebniach, cvičných firmách a pod.) odbornej praxe alebo odborného výcviku. Na praktických cvičeniach a odbornom výcviku sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Počet žiakov na jedného učiteľa alebo majstra odbornej výchovy sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- j) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. Disponibilné hodiny sú spoločné pre všeobecné a odborné vzdelávanie.
- k) Účelové kurzy sa môžu realizovať v rámci časovej rezervy v školskom roku alebo v rámci praktickej prípravy, ak konkrétny kurz priamo súvisí s obsahom učiva predmetu odborný výcvik.

12.13 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – diaľkové vzdelávanie (K)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe ²⁹ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	8	256
Odborné vzdelávanie	12	384
Disponibilné hodiny	4	128
CELKOM	24	768

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	8	256
Jazyk a komunikácia <ul style="list-style-type: none"> slovenský jazyk a literatúra cudzí jazyk 	4	128
Človek a spoločnosť <ul style="list-style-type: none"> dejepis občianska náuka 	1,5	48
Človek a príroda <ul style="list-style-type: none"> fyzika 	1	32
Matematika a práca s informáciami <ul style="list-style-type: none"> matematika informatika 	1,5	48
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	12	384
Teoretické vyučovanie	3,5	112
Praktické vyučovanie	8,5	272
Disponibilné hodiny	4	128
SPOLU	24	768

12.14 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – diaľkové vzdelávanie (K)

- Rámcový učebný plán pre diaľkové vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných konzultačných hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 6 hodín a maximálne 7 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium minimálne 24 hodín, maximálne 28 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium je minimálne 768 hodín, maximálne 896 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- V externej forme štúdia sa nevyučujú predmety telesná a športová výchova a etická výchova/náboženská výchova.

²⁹ Minimálny počet týždenných konzultačných hodín je 6 (rozpätie 6 – 7 hodín)

- e) Vyučuje sa jeden z jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.
- f) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- g) Súčasťou vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami sú predmety matematika a informatika, ktoré sa vyučujú podľa ich účelu v danom odbore štúdia. Predmet informatika sa vyučuje povinne ak škola nemá zavedený odborný predmet aplikovaná informatika.
- h) Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, dielňach, odborných učebniach, cvičných firmách a pod.) odbornej praxe alebo odborného výcviku. Na praktických cvičeniach a odbornom výcviku sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Počet žiakov na jedného učiteľa alebo majstra odbornej výchovy sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- i) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. Disponibilné hodiny sú spoločné pre všeobecné a odborné vzdelávanie.
- j) Účelové kurzy sa môžu realizovať v rámci časovej rezervy v školskom roku alebo v rámci praktickej prípravy, ak konkrétny kurz priamo súvisí s obsahom učiva predmetu odborný výcvik.

12.15 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín – diaľkové vzdelávanie (K)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe ³⁰ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Všeobecné vzdelávanie	9	288
Odborné vzdelávanie	12	384
Disponibilné hodiny	3	96
CELKOM	24	768

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	9	288
Jazyk a komunikácia • slovenský jazyk a slovenská literatúra • jazyk národnostnej menšiny a literatúra • cudzí jazyk	5	160
Človek a spoločnosť • dejepis • občianska náuka	1,5	48
Človek a príroda • fyzika	1	32
Matematika a práca s informáciami • matematika • informatika	1,5	48
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	12	384
Teoretické vyučovanie	3,5	112
Praktické vyučovanie	8,5	272
Disponibilné hodiny	3	96
SPOLU	24	768

12.16 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín – diaľkové vzdelávanie (K)

- Rámcový učebný plán pre diaľkové vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných konzultačných hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 6 hodín a maximálne 7 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium minimálne 24 hodín, maximálne 28 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium je minimálne 768 hodín, maximálne 896 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.

³⁰ Minimálny počet týždenných konzultačných hodín je 6 (rozpätie 6 – 7 hodín)

- d) V externej forme štúdia sa nevyučujú predmety telesná a športová výchova a etická výchova/náboženská výchova.
- e) Súčasťou vzdelávacej oblasti „Jazyk a komunikácia“ je predmet slovenský jazyk a slovenská literatúra a jazyk národnostnej menšiny a literatúra.
- f) Vyučuje sa jeden z jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky. Podľa potreby a podmienok školy aj ďalšie cudzie jazyky. Druhý cudzí jazyk sa môže vyučovať ako voliteľný predmet z časovej dotácie disponibilných hodín.
- g) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávacej oblasti „Človek a hodnoty“ predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- h) Súčasťou vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami sú predmety matematika a informatika, ktoré sa vyučujú podľa ich účelu v danom odbore štúdia. Predmet informatika sa vyučuje povinne ak škola nemá zavedený odborný predmet aplikovaná informatika.
- i) Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, dielňach, odborných učebniach, cvičných firmách a pod.) odbornej praxe alebo odborného výcviku. Na praktických cvičeniach a odbornom výcviku sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Počet žiakov na jedného učiteľa alebo majstra odbornej výchovy sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- j) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne. Disponibilné hodiny sú spoločné pre všeobecné a odborné vzdelávanie.
- k) Účelové kurzy sa môžu realizovať v rámci časovej rezervy v školskom roku alebo v rámci praktickej prípravy, ak konkrétny kurz priamo súvisí s obsahom učiva predmetu odborný výcvik.

12.17 Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory – večerné vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ³¹ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	18	576
Disponibilné hodiny	2	64
CELKOM	20	640

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	18	576
Teoretické vyučovanie	12	384
Praktické vyučovanie	6	192
Disponibilné hodiny	2	64
SPOLU	20	640

12.18 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory – večerné vzdelávanie

- Rámcový učebný plán pre večerné vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 10 hodín a maximálne 15 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium je počet týždenných hodín minimálne 20 hodín a maximálne 30 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium minimálne 640 hodín, maximálne 960 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v odborných učebniach ap.) a odbornej praxe. Praktické vyučovanie vymedzené v RUP sa zaraďuje v zodpovedajúcom rozsahu, s ohľadom na predchádzajúce vzdelanie žiakov a získanú kvalifikáciu alebo prax tak, aby boli splnené požiadavky ŠVP na kompetencie absolventa.
- Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávania predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne.

³¹ Minimálny počet týždenných hodín je 10 (rozpätie 10 – 15 hodín)

12.19 Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory – diaľkové vzdelávanie

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe ³² za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	10	320
Disponibilné hodiny	2	64
CELKOM	12	384

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet konzultačných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	12	384
Teoretické vyučovanie	4	128
Praktické vyučovanie	6	192
Disponibilné hodiny	2	64
SPOLU	12	384

12.20 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory – diaľkové vzdelávanie

- Rámcový učebný plán pre diaľkové vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi všeobecným a odborným vzdelávaním (teoretickým a praktickým) a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných konzultačných hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 6 hodín a maximálne 7 konzultačných hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium je počet týždenných vyučovacích hodín minimálne 12 hodín a maximálne 14 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium je minimálne 384, maximálne 448 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- Praktické vyučovanie sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v odborných učebniach ap.) a odbornej praxe. Praktické vyučovanie vymedzené v RUP sa zaraďuje v zodpovedajúcom rozsahu, s ohľadom na predchádzajúce vzdelanie žiakov a získanú kvalifikáciu alebo prax tak, aby boli splnené požiadavky ŠVP na kompetencie absolventa.
- Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávania predmet náboženstvo (podľa konfesie).
- Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne.

³² Minimálny počet týždenných konzultačných hodín je 6 (rozpätie 6 – 7 hodín)

12.21 Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – večerné vzdelávanie (N)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe ³³ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	18	576
Disponibilné hodiny	2	64
CELKOM	20	640

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet vyučovacích hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	18	576
Teoretické vyučovanie	6	192
Praktické vyučovanie	12	384
Disponibilné hodiny	2	64
SPOLU	20	640

12.22 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – večerné vzdelávanie (N)

- Rámcový učebný plán pre večerné vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi teoretickým a praktickým odborným vzdelávaním a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných vyučovacích hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 10 hodín a maximálne 15 hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium je počet týždenných hodín minimálne 20 hodín a maximálne 30 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium minimálne 640 hodín, maximálne 960 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- Praktické vyučovanie sa realizuje podľa súčasne všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, odborných učebniach a pod.) a odbornej praxe alebo odborného výcviku. Na praktických cvičeniach, odbornom výcviku alebo odbornej praxi sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Počet žiakov na jedného učiteľa/majstra odbornej výchovy sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávania predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciáciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného

³³ Minimálny počet týždenných hodín je 10 (rozpätie 10 – 15 hodín)

učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne.

- g) Účelové kurzy sa môžu realizovať v rámci časovej rezervy v školskom roku alebo v rámci praktickej prípravy, ak konkrétny kurz priamo súvisí s obsahom učiva predmetu odborný výcvik.

12.23 Rámcový učebný plán pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – diaľkové vzdelávanie (N)

Cieľové zložky vzdelávania	Počet týždenných konzultačných hodín vo vzdelávacom programe ³⁴ za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	10	320
Disponibilné hodiny	2	64
CELKOM	12	384

Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí	Minimálny počet konzultačných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium	Minimálny celkový počet hodín za štúdium
Odborné vzdelávanie	12	384
Teoretické vyučovanie	2	64
Praktické vyučovanie	8	256
Disponibilné hodiny	2	64
SPOLU	12	384

12.24 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 2-ročné pomaturitné kvalifikačné štúdium s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania – diaľkové vzdelávanie (N)

- Rámcový učebný plán pre diaľkové vzdelávanie je vymedzený v rovnakej dĺžke štúdia ako pre dennú formu, stanovuje proporcie medzi teoretickým a praktickým odborným vzdelávaním a ich záväzný minimálny rozsah. Tento plán je východiskom pre spracovanie konkrétnych učebných plánov školských vzdelávacích programov.
- Počet týždenných konzultačných hodín v školských vzdelávacích programoch je minimálne 6 hodín a maximálne 7 konzultačných hodín v jednom ročníku štúdia, za celé štúdium je počet týždenných vyučovacích hodín minimálne 12 hodín a maximálne 14 hodín (celkový počet hodín za celé štúdium je minimálne 384, maximálne 448 hodín). Do celkového počtu hodín za štúdium sa počíta priemer 32 týždňov, spresnenie počtu hodín za štúdium bude predmetom školských učebných plánov. Časová rezerva sa využije na opakovanie a doplnenie učiva.
- Dĺžka externej formy štúdia je najviac o jeden rok dlhšia ako denná forma štúdia.
- Praktické vyučovanie sa realizuje podľa súčasne všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v laboratóriách, odborných učebniach a pod.) a odbornej praxe alebo odborného výcviku. Na praktických cvičeniach, odbornom výcviku alebo odbornej praxi sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov.

³⁴ Minimálny počet týždenných konzultačných hodín je 6 (rozpätie 6 – 7 hodín)

Počet žiakov na jedného učiteľa/majstra odbornej výchovy sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.

- e) Na cirkevných školách môže byť súčasťou vzdelávania predmet náboženstvo (podľa konfesie zriaďovateľa).
- f) Disponibilné hodiny sú prostriedkom na modifikáciu učebného plánu v školskom vzdelávacom programe a súčasne na vnútornú a vonkajšiu diferenciaciu štúdia na strednej škole. O ich využití rozhoduje vedenie školy na základe vlastnej koncepcie výchovy a vzdelávania podľa návrhu predmetových komisií a po prerokovaní v pedagogickej rade. Možno ich využiť na posilnenie hodinovej dotácie základného učiva (povinných predmetov) alebo na zaradenie ďalšieho rozširujúceho učiva (voliteľných predmetov) v učebnom pláne.
- g) Účelové kurzy sa môžu realizovať v rámci časovej rezervy v školskom roku alebo v rámci praktickej prípravy, ak konkrétny kurz priamo súvisí s obsahom učiva predmetu odborný výcvik.