

**STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ,
ZOCHOVA 9, BRATISLAVA**



ŠKOLSKÝ VZDELÁVACÍ PROGRAM

pre

2569M INFORMAČNÉ A DIGITÁLNE TECHNOLOGIE

2026/2027



Obsah

1. PREHLAD ŠTUDIJNÉHO ODBORU	2
1.1. Základné údaje o štúdiu.....	2
1.2. Základný prehľad štúdia	3
2. RÁMCOVÝ UČEBNÝ PLÁN.....	4
3. PROFIL ABSOLVENTA	5
3.1. Charakteristika absolventa	5
3.2. Kompetencie absolventa (odborné kompetencie).....	5
Požadované vedomosti	5
Požadované zručnosti	8
Nové zručnosti pre nové pracovné miesta na základe spolupráce so zamestnávateľmi ..	12
Požadované osobnostné predpoklady, vlastnosti a schopnosti	12

1. PREHLAD ŠTUDIJNÉHO ODBORU

Školský vzdelávací program pre študijný odbor **2569 M informačné a komunikačné technológie** vychádza z príslušného štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu odborov **25 Informačné a komunikačné technológie** a zohľadňuje odborné zameranie a požiadavky praxe.

1.1. Základné údaje o štúdiu

Názov a adresa školy	Stredná priemyselná škola elektrotechnická Zochova 9, 811 03 Bratislava
Zriaďovateľ	Bratislavský samosprávny kraj
Názov školského vzdelávacieho programu	UMELÁ INTELIGENCIA
Kód a názov ŠVP	25 INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLÓGIE
Kód a názov študijného odboru	2569M INFORMAČNÉ A DIGITÁLNE TECHNOLÓGIE
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie – SKKR 4 / EKR4
Dĺžka štúdia	4 roky
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Druh školy	štátna
Dátum schválenia ŠkVP	05.09.2022
Miesto vydania	SPŠE, Zochova 9, Bratislava
Platnosť ŠkVP	01. september 2022 začínajúc prvým ročníkom

1.2. Základný prehľad štúdia

Dĺžka štúdia	4 roky
Forma štúdia	Denné štúdium pre absolventov základnej školy
Nevyhnutné vstupné požiadavky na štúdium	Podmienky prijatia na štúdium ustanovuje vykonávací predpis o prijímacom konaní na stredné školy Podľa § 62 ods. 6 zákona č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
Spôsob ukončenia štúdia	Maturitná skúška
Doklad o získanom stupni vzdelania	Vysvedčenie o maturitnej skúške Podľa § 18 ods. 9 zákona č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov k vysvedčeniu o maturitnej skúške vydá škola dodatok, ktorý obsahuje podrobnosti o absolvovanom vzdelávacom programe.
Doklad o získanej kvalifikácii	Vysvedčenie o maturitnej skúške
Poskytnutý stupeň vzdelania	Úplné stredné odborné vzdelanie – SKKR 4 / EKR4 §16 ods.4 písm. d) zákona č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
Možnosti pracovného uplatnenia absolventa	Vývojár/ dizajnér/ tester webových aplikácií v oblasti biometrie, priemyselných skenerov, automatizačných liniek, bezpečnostných systémov, ale aj v hernom priemysle
Možnosti ďalšieho štúdia	Pomaturitné štúdium, študijné programy prvého alebo druhého stupňa vysokoškolského štúdia alebo ďalšie vzdelávacie programy zamerané na rozšírenie kvalifikácie, jej zmenu alebo zvýšenie.

2. RÁMCOVÝ UČEBNÝ PLÁN

Rámcový učebný plán určuje časové rozvrhnutie všeobecného a odborného vzdelávania počas štvorročného štúdia v študijnom odbore **2569 M informačné a komunikačné technológie**.

Učebný plán zabezpečuje vyvážené zastúpenie všeobecnovzdelávacích predmetov, teoretického odborného vzdelávania a praktickej prípravy. Odborná zložka je koncipovaná tak, aby žiaci postupne získavali vedomosti a praktické zručnosti z oblasti umelej inteligencie, programovania, webových technológií, počítačových sietí, a ďalších oblastí súvisiacich s oblasťou umelej inteligencie.

názov školského vzdelávacieho programu	Umelá inteligencia 2569M				
od 2022/2023	počet týždenných vyučovacích hodín v ročníku				
kategórie a názvy vyučovacích predmetov	1.	2.	3.	4.	spolu
VŠEOBECNÉ VZDELÁVANIE	21	18	13	12	64
Jazyk a komunikácia					
Slovenský jazyk a literatúra	3	3	3	3	12
Prvý cudzí jazyk - anglický	3	3	3	3	12
Komunikácia v anglickom jazyku	1	1	1	1	4
Človek a hodnoty					
Etická/Náboženská výchova	1	1			2
Človek a spoločnosť					
Dejepis	2				2
Občianska náuka	1	1	1		3
Človek a príroda					
Fyzika	2	2			4
Biológia	1	1			2
Matematika a práca s informáciami					
Matematika	5	4	3	3	15
Zdravie a pohyb					
Telesná a športová výchova	2	2	2	2	8
ODBORNÉ VZDELÁVANIE	12	15	20	21	68
Teoretické vzdelávanie	2	4	5	5	16
Aplikovaná matematika		2	3	3	8
Umelá inteligencia	2	2	2	2	8
Praktická príprava	10	11	15	16	52
Programovanie	5	4	3	3	15
Aplikovaná informatika	2	2			4
Webové technológie	2	2			4
Ekonomika a manažment		1	2	2	5
Práca v sieťových technológiách			3	3	6

Umelá inteligencia - cvičenia			3	3	6
Prax	1	2	4	5	12
SPOLU	33	33	33	33	132

3. PROFIL ABSOLVENTA

3.1. Charakteristika absolventa

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 multimediálnej oblasti 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.

Školský vzdelávací program je rozšírený o oblasť umelej inteligencie (ďalej aj ako AI z angl. „artificial intelligence“). Absolvent rozumie základným princípom fungovania systémov umelej inteligencie, pozná rôzne prístupy a typy umelej inteligencie a dokáže posúdiť možnosti aj limity ich využitia. Vzdelávanie nie je zamerané iba na používanie hotových nástrojov umelej inteligencie, ale predovšetkým na tvorbu vlastných programových riešení využívajúcich AI, prácu s dátami, návrh, tréning, testovanie a vyhodnocovanie modelov a ich integráciu do softvérových aplikácií.

3.2. Kompetencie absolventa (odborné kompetencie)

Požadované vedomosti

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 funkcionality,
- 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 a 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 používaných vo VoIP komunikáciách,
- ovládať postupy základnej konfigurácie IP telefónie v počítačových sieťach,
- charakterizovať postupy pokročilejšej konfigurácie VoIP s využitím Dial Peer, Huntgroup, 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 editorov a tabuľkových editorov s dôrazom na automatizáciu úloh ako napr. používanie a úprava štýlov a generovanie obsahov v textovom editore alebo používanie funkcií v tabuľkovom editore,
- 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.
- charakterizovať umelú inteligenciu, jej základné princípy, možnosti, limity a oblasti využitia,
- rozlišovať základné prístupy a druhy umelej inteligencie vrátane strojového učenia, hlbokého učenia a generatívnej umelej inteligencie,
- vysvetliť rozdiel medzi učením s učiteľom, učením bez učiteľa a posilňovaným učením a uviesť vhodné príklady ich použitia,
- vysvetliť základné princípy neurónových sietí, ich učenia a použitia pri riešení praktických problémov,
- popísať životný cyklus riešenia založeného na strojovom učení od zberu a prípravy dát cez tréning a validáciu až po testovanie a nasadenie modelu,
- poznať význam kvality dát, rozdelenia dátových množín, výberu príznakov a základných metrík na hodnotenie modelov,
- vysvetliť pojmy preučenie modelu, nedoučenie modelu, generalizácia, chyba a presnosť modelu,
- charakterizovať princípy generatívnej umelej inteligencie a veľkých jazykových modelov a rozumieť rozdielu medzi použitím hotového modelu a tvorbou alebo prispôbovaním vlastného AI riešenia,
- poznať princípy práce s predtrénovanými modelmi, ich prispôbovania, integrácie a využitia v softvérových aplikáciách,
- poznať základné oblasti využitia AI, napríklad spracovanie prirodzeného jazyka, počítačové videnie, klasifikáciu, regresiu, odporúčacie systémy a predikciu,
- rozumieť rizikám spojeným s umelou inteligenciou, najmä skresleniu dát a modelov, ochrane súkromia, bezpečnosti, autorským právam, transparentnosti a zodpovednému používaniu AI.

Požadované zručnosti

Absolvent má:

- 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, audiovizuálnych 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 za účelom programovania robotov,
 - ovládať prácu v simulačnom softvéri pre priemyselného robota,
 - 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, monitorovaní a hľadani 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 poľom,
- 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 editorom, tabuľkovým editorom 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.
- navrhnúť riešenie praktického problému s využitím umelej inteligencie a zvoliť vhodný typ modelu alebo algoritmu,
- získať, pripraviť, čistiť, upravovať a vhodne rozdeliť dáta určené na tréning, validáciu a testovanie AI modelu,
- implementovať a natrénovať jednoduché modely strojového učenia s využitím vhodných programovacích jazykov, knižníc a vývojových nástrojov,
- vytvoriť a otestovať jednoduchú neurónovú sieť a vyhodnotiť jej výsledky,
- porovnať viacero modelov pomocou vhodných metrík a na základe výsledkov zvoliť alebo upraviť vhodné riešenie,
- identifikovať prejavy preučenia alebo nedoučenia modelu a vykonať základné úpravy vedúce k zlepšeniu jeho generalizácie,
- využiť predtrénované modely a podľa potreby ich prispôbiť konkrétnej úlohe,
- vytvárať vlastné programové riešenia využívajúce AI v oblastiach, ako sú spracovanie textu, obrazu, klasifikácia, predikcia alebo automatizované rozhodovanie,
- integrovať AI model alebo AI službu do vlastnej aplikácie prostredníctvom programového rozhrania alebo vhodnej knižnice,
- testovať funkčnosť, kvalitu a robustnosť vytvoreného AI riešenia a dokumentovať postup jeho tvorby,
- analyzovať možné etické, bezpečnostné a spoločenské riziká vytvoreného AI riešenia a navrhovať opatrenia na ich zmiernenie,
- prezentovať, vysvetliť a obhájiť princíp fungovania vlastného AI riešenia vrátane použitých dát, algoritmov, modelov a spôsobu vyhodnotenia.

Nové zručnosti pre nové pracovné miesta na základe spolupráce so zamestnávateľmi

Absolvent vie:

- pracovať pri riešení problémových úloh – projektu v tíme,
- rozdeliť zodpovednosť za čiastkové úlohy pri tímovej spolupráci,
- prezentovať a obhájiť výsledok riešenia problémovej úlohy – projektu.

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.