

5 PROFIL ABSOLVENTA ŠTUDIJNÉHO ODBORU 25XXM PROGRAMOVANIE DIGITÁLNYCH TECHNOLOGIÍ

Názov a adresa školy	Stredná odborná škola Ostrovského 1, Košice
Názov školského vzdelávacieho programu	Programovanie digitálnych technológií
Kód a názov ŠVP	25 Informačné a komunikačné technológie Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 5. októbra 2016 pod číslom 2016-9967/41446:31-10E0 s účinnosťou od 1. septembra 2017 začínajúc prvým ročníkom
Kód a názov študijného odboru	25XX M Programovanie digitálnych technológií
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie
Dĺžka štúdia	4 roky
Forma štúdia	denné štúdium pre absolventov základnej školy

5.1 Charakteristika absolventa

Absolvent študijného odboru programovanie digitálnych technológií je kvalifikovaný pracovník so širokým odborným profilom, ktorý je zameraný na programovanie širokého spektra digitálnych technológií s využitím moderných vývojových nástrojov, postupov a jazykov. V rámci študijného odboru programovanie digitálnych technológií sa môže žiak odborne zamerať na programovanie internetových aplikácií (používateľské rozhranie a dizajn - frontend a administrácia - backend), programovanie hier so silným zastúpením techník pre virtuálnu realitu, 3D zobrazovanie, či prvky umelej inteligencie a na programovanie komerčných podnikových aplikácií, napr. ERP systémov.

Absolvent je pripravený samostatne vykonávať náročné pracovné činnosti v oblasti návrhu a vývoja softvérových riešení typu klient-server, návrhu a vývoja počítačových hier, 3D virtuálnej reality či komerčných podnikových aplikácií napr. SAP.

Absolvent je spôsobilý na výkon náročných pracovných činností s významným podielom využitia informačných technológií a automatizácie, zvláda metódy a postupy práce, využíva správne pracovné prostriedky a dodržiava bezpečnostné predpisy pri práci. Uznáva a rešpektuje pracovnú spoluprácu v kolektíve, princípy osobnej a kolektívnej zodpovednosti pri plnení pracovných úloh.

Absolvent je kvalifikovaný pracovník schopný zabezpečovať produkciu s ohľadom na ekonomiku a ekológiu výroby.

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.

Získané vzdelanie dáva absolventovi predpoklady konať cieľavedome, rozvážne a rozhodne v súlade s právnymi normami spoločnosti, zásadami vlastenectva, humanizmu a demokracie. Po nástupnej praxi je pripravený na výkon odborného pracovníka vývoja aplikácií, vo fáze návrhu a vývoja dynamických webstránok a webových aplikácií, na publikovanie výsledného produktu v sieti internet. Odbornou praxou a ďalším štúdiom si zvyšuje svoje zručnosti a vedomosti, čím si zvyšuje svoju odbornú kvalifikáciu.

Absolvent ovláda príslušnú techniku, pracovné prostriedky, príslušné technológie, základy ekonomiky výroby a služieb. Pozná základné prírodovedné zákonitosti svojho odboru a vie ich prakticky využívať pri riešení odborných problémov

5.2 Kompetencie absolventa

Absolvent študijného odboru **Programovanie digitálnych technológií** po absolvovaní vzdelávacieho programu disponuje týmito kompetenciami:

5.2.1 Kľúčové kompetencie

a) Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote

Absolvent má:

- logicky a reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
- porovnať formálne a neformálne pravidlá, zákonitosti, predpisy, sociálne normy, morálne zásady, vlastné a celospoločenské očakávania v systéme, v ktorom existuje,
- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,

- vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností,
- vysvetliť svoje životné plány, záujmy a predsavzatia,
- popísať svoje ľudské práva,
- popísať svoje povinnosti, záujmy, obmedzenia a potreby,
- definovať svoje ciele a prognózy,
- určiť zdroje osobného a spoločenského života a ich očakávaný vývoj,
- zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva, povinnosti a konanie.

b) Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku

Absolvent má:

- správne sa vyjadrovať v materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
- spoľahlivo sa vyjadrovať v cudzom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
- riešiť matematické príklady a rôzne situácie,
- identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať rôzne informácie a informačné zdroje,
- posudzovať vierohodnosť rôznych informačných zdrojov,
- kriticky hodnotiť získané informácie,
- formulovať, pozorovať, triediť a merať hypotézy,
- overovať a interpretovať získané údaje,
- pracovať s elektronickou poštou,
- pracovať s rôznymi pokročilejšími informačnými a komunikačnými technológiami.

c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách

Absolvent má:

- prejavíť empatiu a sebareflexiu,
- vyjadriť svoje pocity a korigovať negatívitu,
- pozitívne motivovať seba a druhých,
- ovplyvňovať ľudí (prehováranie, presvedčovanie),
- stanoviť priority cieľov,
- predkladať primerané návrhy na rozdelenie jednotlivých kompetencií a úloh pre ostatných členov tímu a posudzovať spoločne s učiteľom a s ostatnými, či sú schopní určené kompetencie zvládnuť,
- prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,
- konštruktívne diskutovať, aktívne predkladať progresívne návrhy a pozorne počúvať druhých,
- budovať a organizovať vyrovnanú a udržateľnú spoluprácu,
- uzatvárať jasné dohody,
- rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,
- analyzovať hranice problému,
- identifikovať oblasť dohody a rozporu,
- určovať najzávažnejšie rysy problému, rôzne možnosti riešenia, ich klady a zápory v danom kontexte aj v dlhodobějších súvislostiach, kritériá pre voľbu konečného optimálneho riešenia,
- spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi,
- samostatne pracovať a riadiť práce v menšom kolektíve,
- určovať vážne nedostatky a kvality vo vlastnom učení, pracovných výkonoch a osobnostnom raste,
- predkladať spolupracovníkom vlastné návrhy na zlepšenie práce, bez zaujatosti posudzovať návrhy druhých,
- prispievať k vytváraniu ústretových medziľudských vzťahov, predchádzať osobným konfliktom, nepodliehať predsudkom a stereotypom v prístupe k druhým.

5.2.2 Odborné kompetencie

a) požadované vedomosti

- pochopiť problematiku algoritmizácie
- poznať základné princípy programovacích paradigiem
- rozoznať vlastnosti a použiteľnosť najpoužívanejších programovacích jazykov
- poznať základné i pokročilé techniky efektívnej implementácie veľkého množstva dát – Big data
- popísať prediktívnu a štatistickú analýzu dát, dolovanie údajov
- poznať mechanizmy dolovania textu, údajov
- pomenovať základné podmienky a závislosti života internetovej stránky
- poznať základný koncept webovej stránky
- poznať základné prvky značkovacieho jazyka a kaskádových štýlov
- vysvetliť princíp animácií a knižnice JQuery
- porovnať skriptovacie jazyky a ich využitie
- poznať výhody použitia OOP
- poznať výhody a možnosti použitia CMS

- porovnať voľne dostupné CMS systémy
- poznať možnosti využitia databázových systémov pri tvorbe webových aplikácií
- vedieť vysvetliť relačnú algebru i základné príkazy jazyka SQL
- poznať súbor techník SEO
- pomenovať základné techniky zviditeľnenia vo webovom priestore
- poznať typografické štandardy a prvky vizualizácie stránky
- pomenovať a vysvetliť možné riziká útokov vo webovom priestore
- definovať citlivé dáta
- popísať výhody a rozdiely medzi front-end a back-end frameworkmi
- poznať základné funkcie frameworku
- poznať históriu počítačových hier, ich klasifikáciu a kategorizáciu
- poznať štruktúru návrhu Game Developer Documentu (GDD)
- charakterizovať a popísať scény a objekty v počítačových hrách (2D, 2.5D, 3D)
- popísať herný engin, jeho využitie pre rôzne typy hier
- rozoznávať akcie a interakcie objektov v prostredí počítačovej hry
- poznať využitie a možnosti umelej inteligencie v počítačových hrách
- popísať postupy realistického modelovania herného prostredia
- poznať základné nástroje pre tvorbu počítačovej grafiky
- poznať základné pojmy a princípy používané v počítačovej grafike
- definovať multiplayer hry a komunikáciu po sieti
- popísať štandardné metódy sieťovej komunikácie pre hry
- definovať transformácie, animácie a animačné krivky
- charakterizovať virtuálnu realitu
- poznať historický vývoj virtuálnej reality
- poznať hlavné technické princípy, oblasti využitia a nasadenia virtuálnej reality
- charakterizovať počítačovú simuláciu
- poznať metodiku simulačného modelu
- poznať základné nástroje a prvky pre tvorbu modelu
- popísať 2D a 3D digitálneho modelovania a vizualizácie
- poznať základné nástroje a prvky pre tvorbu 3D modelu
- popísať dimenzie digitálneho modelovania a vizualizácie
- charakterizovať priestorovú scénu, textúry a materiály
- charakterizovať umelú inteligenciu
- definovať umelé neurónové siete, ich použitie
- popísať možnosti použitia umelých neurónových sietí pri riešení praktických úloh
- definovať multiagentové systémy a ich použitie
- poznať evolučné a genetické algoritmy, princípy, reprezentantov
- poznať Fuzzy logiku
- charakterizovať expresné systémy a ich použitie
- poznať podnikový ERP (Enterprise Resource Planning) systém a jeho možnosti využitia
- popísať najdôležitejšie moduly ERP a ich využitie pre jednotlivé sady procesov
- poznať špecifické odvetvové riešenia, tzv. Add-On(y) podporujúce procesy v špecifických priemyselných odvetviach
- poznať techniky testovania softvéru
- orientovať sa v problematike ochrany práv spotrebiteľa a uplatňovať tieto práva v praxi
- poznať základné pravidlá riadenia vlastných financií
- rozoznávať riziká v riadení vlastných financií

b) požadované zručnosti

- navrhnuť pre konkrétny problém algoritmus riešenia
- zapísať algoritmus v programovacom jazyku
- naprogramovať algoritmus rekurzívny, algoritmy pre vyhľadávanie a triedenie
- používať aritmeticko-logické operácie, údajové typy a štruktúry, príkazy pre riadenie toku programu
- používať knižnice pre prácu s pamäťou a vstupno-výstupnými zariadeniami
- odladiť vytvorený program
- overiť správnosť vytvoreného programu
- vytvoriť programovú dokumentáciu
- použiť základné techniky efektívnej implementácie a ukladania veľkého množstva dát
- tvoriť analýzy, reporty a grafické zobrazovanie dát
- použiť mechanizmy pre dolovanie textov a dát
- aplikovať prediktívne a štatistické analýzy
- analyzovať sociálne siete
- vytvárať nové znalosti z dostupných údajov, rozpoznávať správanie sa zákazníka

- využiť získané údaje v podnikovom prostredí k zvýšeniu produktivity práce
- špecifikovať rozdiely medzi rôznymi protokolmi a doménami
- navrhnuť web stránku pomocou základných prvkov HTML5 a CSS3
- vytvoriť animácie a iné pútavé prvky pre web stránku
- aplikovať skriptovacie jazyky k riešeniu konkrétneho problému
- použiť objektovo orientované metódy skriptovacích jazykov
- vytvoriť jednoduchý CMS systém
- použiť voľne dostupný CMS systém, podľa špecifických požiadaviek
- navrhnuť efektívny entitno-relačný databázový model
- zostaviť pomocou relačnej algebry i jazyka SQL rôzne používateľské pohľady na dáta
- aplikovať SEO techniky v hotovej web stránke
- zostaviť marketingový plán pre webovú reklamnú kampaň
- používať typografické štandardy a vizualizačné prvky
- analyzovať bezpečnostné riziká pri tvorbe webovej aplikácie
- aplikovať opatrenia voči útokom na webovú aplikáciu
- použiť front-end framework pri tvorbe webových aplikácií
- použiť back-end framework pri tvorbe webových aplikácií
- používať vektorové a bitmapové editory pri návrhu GUI pre aplikácie, hry, 2D, 3D
- zostaviť game developer tím
- vytvoriť Game Developer Document (GDD)
- navrhnuť scény a objekty pre počítačovú hru
- použiť herný engin pre tvorbu rôznych typov počítačových hier
- rozoznávať akcie a interakcie objektov v prostredí počítačovej hry
- modelovať realisticky herné prostredie
- navrhnuť multiplayer hru s komunikáciou po sieti
- aplikovať štandardné metódy sieťovej komunikácie pre hry
- použiť základné nástroje pre tvorbu počítačovej grafiky
- používať metódy, techniky a nástroje pri tvorbe virtuálnej reality
- použiť základné nástroje a prvky pre tvorbu 3D modelu
- vytvoriť priestorovú scénu, textúry a materiály
- používať metódy, techniky a nástroje pri tvorbe 2D a 3D simulácie
- vyhodnocovať, analyzovať a vytvárať 2D a 3D dokumentáciu
- použiť umelé neurónové siete pri riešení praktických úloh
- použiť multiagentové systémy pri riešení praktických úloh
- použiť evolučné a genetické algoritmy pri riešení praktických úloh
- použiť Fuzzy logiku pri riešení praktických úloh
- použiť expresné systémy pri riešení praktických úloh
- pracovať s ERP systémom - nasadenie, administrácia a správa
- pracovať s ERP systémom - vyvíjať konkrétne modulárne riešenia pre zákazníka
- použiť techniky pre testovanie softvéru
- prakticky zabezpečiť pracovisko z hľadiska bezpečnosti práce, dodržiavať zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce a ochrany životného prostredia
- samostatne podnikáť v odbore

Nové zručnosti pre nové pracovné miesta na základe spolupráce so zamestnávateľmi:

- 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.