

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

Oddíl E – učební osnovy
XIII.1.B



INFORMATIKA

XIII.1.B – Informatika

Charakteristika předmětu: INFORMATIKA ve vyšším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Informatika pro vyšší stupeň víceletého gymnázia vychází ze vzdělávací oblasti Informatika (RVP G). Hlavní náplní předmětu je práce s počítačem, počítačovými sítěmi, výpočetními a informačními procesy a využívání technologií a prostředků ICT.

Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
kvinta	1	X
sexta	2	X
septima	X	X
oktáva	1	X

Organizace výuky

V kvintě a oktávě je vyučována 1 hodina týdně v učebně výpočetní techniky. V sextě jsou vyučovány 2 hodiny týdně v učebně výpočetní techniky. Třída je dělena na dvě poloviny a každý student má k dispozici samostatný PC. Dále se jedna 1 hodina realizuje formou samostatných studentských prací v rámci projektů (viz XX. 1.B) a maturitní práce (viz XX. 2.B).

Výchovné a vzdělávací strategie

Výchovné a vzdělávací postupy, které v tomto předmětu směřují k utváření klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

- hlavní důraz klademe na rozvíjení studentova infromatického myšlení s jeho složkami abstrakce, algoritimizace a dalšími atributy
- umožňujeme rozvíjet studentovy schopnosti a dovednosti potřebné k efektivnímu učení a samostatnému objevování možností využití informačních a komunikačních technologií v praktickém životě
- nabízíme studentovi možnosti poznání a prohlubování zkušeností s rozličnými nástroji (HW, SW)
- důsledně vedeme studenty k aktivnímu využívání zkušeností při práci v týmu, doplňování informací např. z nápověd programů a studia doporučených materiálů
- předkládáme studentům cesty ke správnému vyhledávání, třídění, zpracovávání a hodnocení informací (i na Internetu) dle věrohodnosti

XIII.1.B – Informatika

Kompetence k řešení problémů

- účinným zadáváním úloh a projektů vedeme studenty k tvořivému přístupu při jejich řešení a návyku na práci s nimi za použití racionálních a účelných způsobů vedoucích k cíli
- nabádáme k vyhledávání informací vhodných k řešení problému, nacházení jejich shodných, podobných a odlišných znaků, využívání získaných vědomostí a dovedností k objevování různých variant řešení bez toho, aniž by se student nechal odradit případným nezdarem a vytrvale hledal konečné řešení problému

Kompetence komunikativní

- umožňujeme při komunikaci na dálku využívat vhodné technologie (úkoly zpracovávají cestou Internetu nebo zasílány elektronickou poštou)
- dbáme v komunikaci na dodržování slušného chování, udržování „netikety“ a dalších pravidel pro používané technologie
- dáváme studentům prostor na sledování vývoje nových komunikačních technologií a jejich praktické využití
- zadáváme matematická a grafická vyjádření informací různého typu a s pomocí příslušných programů vyžadujeme jejich zapsání, opravení nebo sdílení
- nabádáme k systematické spolupráci v týmu (s danou rolí), řešení konfliktů a využívání vyučujícího jako konzultanta

Kompetence sociální a personální

- vedeme studenta ke správnému naplánování časového harmonogramu a jeho dodržování v rámci týmové spolupráce
- nabádáme studenta k diskusi a umění hodnotit v rámci skupiny (týmu) sebe i ostatní

Kompetence občanské

- seznamujeme studenta s nutností dodržovat legislativu a právní úpravy v oblasti autorských práv a morálních zásad – ochrana osobních údajů, bezpečnost a hesla
- upozorňujeme na nebezpečí počítačové kriminality, šíření xenofobních a pornografických materiálů
- vedeme studenta k zodpovědnosti za duševní majetek

Kompetence k podnikavosti

- důsledně dbáme na dodržování bezpečnostních, hygienických a ergonomických pravidel
- nabádáme k využívání prostředků ICT pro hledání informací důležitých pro svůj další profesní růst, ke komunikaci, k vlastnímu vzdělávání a týmové spolupráci

Kompetence digitální

- student ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, využívá je při školní práci i při zapojení do veřejného života; digitální technologie a způsob jejich použití nastavuje a mění podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby;
- získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech; k tomu volí efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu;

XIII.1.B – Informatika

- vytváří, vylepšuje a propojuje digitální obsah v různých formátech; vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků;
 - navrhuje prostřednictvím digitálních technologií taková řešení, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie; dokáže poradit s technickými problémy;
 - vyrovnává se s proměnlivostí digitálních technologií a posuzuje, jak vývoj technologií ovlivňuje různé aspekty života jedince a společnosti a životní prostředí, zvažuje rizika a přínosy;
 - předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím jeho tělesné a duševní zdraví; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.
-

XIII.1.B – Informatika

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

K V I N T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Data, informace <ul style="list-style-type: none">• data, informace• přenos dat• kódování a dekódování zprávy• získávání, vyhledávání a ukládání dat• interpretace dat• binární soustava, bity a bajty• prezentace dat a informací	<i>Student:</i> <ul style="list-style-type: none">○ porovná zprávy podle množství obsažené informace○ sestavuje dotazovací a rozhodovací stromy, hodnotí jejich úspornost○ na základě dat vyslovuje tvrzení, posuzuje jejich správnost○ formuluje dotazy s odpovědí ano nebo ne tak, aby odpovědi poskytly co nejvíce informací○ používá metodu půlení intervalů○ spočítá, kolik možností lze rozlišit pomocí daného počtu otázek a naopak○ používá bit, byte a násobné jednotky k odhadování potřebných datových a přenosových kapacit○ podle potřeby a kontextu rozliší data od informací○ porovnává různé způsoby reprezentace čísel, textu, obrazu i zvuku, vhodně volí formáty souborů○ používá různé metody komprese dat○ prezentuje data a informace prostřednictvím vhodných aplikací a formátů	
Digitální technologie <ul style="list-style-type: none">• hardware počítače a jeho parametry• software – operační systém• zpracování dat v počítači• bezpečné digitální prostředí	<i>Student:</i> <ul style="list-style-type: none">○ na základě znalosti fungování počítače vysvětlí funkci a význam operačního systému a ukáže rozdíly v ovládní aktuálně nepoužívanějších systémů○ vysvětlí, jak jsou digitalizována data různého typu○ chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje před poškozením či zneužitím s vědomím změn v technologiích, které ovlivňují bezpečnost	
Algoritmizace a programování – algoritmus <ul style="list-style-type: none">• pojem algoritmus, vlastnosti algoritmu• přirozené a formální jazyky, různé zápisy algoritmů• zápis algoritmu pomocí blokového programování	<i>Student:</i> <ul style="list-style-type: none">○ vysvětlí daný algoritmus, program;○ určí, zda je daný postup algoritmem○ analyzuje problém, rozdělí problém na menší části;○ rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní;○ sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému	

XIII.1.B – Informatika

	<ul style="list-style-type: none">○ využívá různé způsoby zápisu pracovních procesů (např. přirozený jazyk, diagram, program)○ různé zápisy mezi sebou převádí○ hodnotí různé zápisy z hlediska přehlednosti, srozumitelnosti, jednoznačnosti○ charakterizuje vstupy, pro něž daný algoritmus funguje○ rozpozná problematická místa postupu nebo jeho zápisu (např. nekonečné opakování, nejednoznačné pokračování, nemožný úkon)○ je schopen algoritmicky vyřešit daný problém a navrhnout program pomocí blokového programování	
Hromadné zpracování dat – informační systémy <ul style="list-style-type: none">• zpracování dat pomocí funkcí tabulkového procesoru• vizualizace dat, vypovídací schopnost grafu• rozpoznávání vzorů a trendů v datech,• kontingenční tabulky	<i>Student:</i> <ul style="list-style-type: none">○ vyřeší problém použitím vzorce nebo funkce pro hromadné výpočty s daty včetně funkcí zpracovávajících text○ vyřeší problém navržením kontingenční tabulky○ zvolí správnou vizualizaci dat grafem s ohledem na jeho vypovídací schopnost	
Počítačová grafika <ul style="list-style-type: none">• zpracování grafických dat s využitím desktopových a webových aplikací• tvorba vektorové grafiky• tvorba bitmapové grafiky• tvorba 3D grafiky• úprava fotografií	<i>Student:</i> <ul style="list-style-type: none">○ rozumí rozdílů mezi bitmapovou a vektorovou grafikou○ ovládá práci s vybranými grafickými editory○ ovládá digitální úpravu fotografií○ výsledky prezentuje online / offline / tiskem	

XIII.1.B – Informatika

S E X T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
<p>Algoritmizace a programování</p> <ul style="list-style-type: none"> • výstup dat • vstup dat • syntaktické, běhové a logické chyby • proměnné, datové typy • návaznost příkazů a dat • podprogramy bez parametrů a s parametry • cyklus s pevným počtem opakování • náhodný prvek ze seznamu • podmínky • větvení programu a vnořené větvení • ladění programu • rozdělení problému na části 	<p><i>Student:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ na základě analýzy problému sestaví algoritmus k jeho řešení ○ vytvoří program pro vyřešení konkrétního problému ○ používá proměnné vhodných datových typů ○ využívá různé vstupy a výstupy ○ používá podprogram s parametry ○ používá větvení programu a cyklus se složenou podmínkou pro jeho ukončení ○ ověřuje správné fungování vytvářených programů ○ nalezne chybu ve svém i cizím programu a opraví ji ○ optimalizuje program - čitelnější kód, rychlejší, bez duplicitních činností ○ upraví hotový program podle dodatečných požadavků ○ zobecní program pro širší množinu vstupních dat 	
<p>Modelování</p> <ul style="list-style-type: none"> • model jako zjednodušení reality • schéma, diagram, graf, vrcholy, hrany, orientovaný graf, ohodnocený graf, kritická cesta • myšlenkové a pojmové mapy • kvalita informačního zdroje, kritické myšlení a kognitivní zkresení 	<p><i>Student:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ jmenuje a zhodnotí příklady různých druhů modelů z informatiky i mimo ni ○ rozpozná příklady použití grafů ○ podle potřeby přechází mezi úrovněmi zjednodušení, případně dále abstrahuje od nepodstatného, či naopak modely rozšiřuje ○ hodnotí, nakolik výsledek z modelu platí i v modelované realitě ○ pomocí editoru vytvoří graf a využije jej pro řešení problému ○ reprezentuje graf nákresem, seznamem hran a maticí sousednosti; posuzuje výhody a nevýhody těchto zápisů v různých situacích ○ vytvoří stavový prostor, najde v něm řešení problému 	
<p>Informační systémy a databáze</p> <ul style="list-style-type: none"> • veřejné informační systémy • data, jejich struktura a vazby • definované procesy, role uživatelů • vývoj informačního systému: postup tvorby informačního systému • návrh uživatelského rozhraní, datového modelu a procesů • hromadné zpracování dat: tabulka, její struktura (data, hlavička a legenda) • dotazy, filtrování, řazení 	<ul style="list-style-type: none"> ○ popíše příklady informačních systémů a různé důsledky jejich využívání ○ rozliší různé součásti informačních systémů a jejich úlohu ○ zjišťuje potřeby budoucích uživatelů a jejich požadavky na řešení, metodicky ○ vybírá, které skutečně realizuje ○ práci na vývoji informačního systému naplňuje do fází, podle situace plán upravuje ○ navrhuje několik možností řešení 	

XIII.1.B – Informatika

<ul style="list-style-type: none"> • návrh databázové tabulky, atributy polí, primární klíč • více tabulek, jejich propojení, cizí klíč, relace 	<ul style="list-style-type: none"> ○ hodnotí návrhy řešení z různých hledisek, vybírá nevhodnější ○ specifikuje a vytvoří potřebné tabulky, jejich sloupce, propojení a další nastavení ○ specifikuje a vytvoří uživatelské rozhraní (celkovou strukturu, různě filtrované, řazené, agregované, formátované a vizualizované pohledy na data, interaktivní prvky, popisky pro uživatele) ○ navrhne a odladí automatizované procesy zpracování dat, zejména pomocí vzorců a interaktivních prvků ○ informační systém průběžně testuje na uživateliích 	
<p>Počítačová grafika – 3D grafika</p> <ul style="list-style-type: none"> • pokročilé principy počítačové grafiky • 3D grafika a její využití • 3D animace • příprava modelu pro 3D tisk • aplikace (offline/online) pro tvorbu 3D grafiky 	<p><i>Student:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ dokáže vytvořit komplexní grafické podklady ○ orientuje se v možnostech a základních aspektech 3D grafiky ○ dokáže vytvořit komplexní 3D model (včetně osvětlení scény a renderingu) ○ dokáže s využitím 3D animace simulovat jev z reálného světa ○ dokáže vytvořit model vhodný pro tisk na 3D tiskárně 	

XIII.1.B – Informatika

O K T Á V A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Digitální technologie <ul style="list-style-type: none">• počítačové sítě a Internet• web a cloudové služby• bezpečné využívání cloudu• bezpečné digitální prostředí• umělá inteligence, strojové učení• zlomové události vývoje ICT• nové počítačové technologie	<i>Student:</i> <ul style="list-style-type: none">○ nakreslí strukturu LAN a Internetu, vysvětlí paketový přenos dat a popíše komunikaci zařízení z lokální sítě do Internetu včetně WiFi a GSM sítí○ popíše fungování webu a cloudových služeb, vysvětlí vzdálené ukládání dat○ z principu fungování sítí a cloudu vyvodí bezpečnostní rizika jejich využívání, popíše nejčastější způsoby útoků a s využitím systémového přístupu navrhne řešení zabezpečení počítače a dat○ dokáže klasifikovat benefity a zároveň hrozby umělé inteligence○ orientuje se ve zlomových událostech vývoje ICT○ má přehled o aktuálních ICT trendech a nových technologiích	
Webové aplikace <ul style="list-style-type: none">• HTML• CSS• JavaScript• design webové aplikace• tvorba vlastního loga pro web• redakční systémy	<i>Student:</i> <ul style="list-style-type: none">○ je schopen vytvořit základní webovou stránku s využitím základních elementů (odkazy, nadpisy, odstavce, odrážky, tabulky, obrázky)○ je schopen navrhnout funkční a atraktivní design webové stránky včetně vlastního loga○ s využitím redakčního systému je schopen vytvořit vlastní blog	