

## **6.16 Informatika a výpočetní technika**

### **6.16.1 Charakteristika vyučovacího předmětu**

#### **Obsahové vymezení předmětu:**

Vyučovací předmět Informatika a výpočetní technika vychází ze vzdělávací oblasti Informatika a informační a komunikační technologie v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia, přičemž část výstupů této oblasti je integrována v předmětu Český jazyk a literatura. Informatika a výpočetní technika umožňuje žákům dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti, získat elementární dovednosti v ovládání výpočetní techniky, seznámit se s moderními informačními technologiemi a orientovat se ve světě informací. Předmět podporuje u žáků kreativitu při práci s informacemi a jejich využití v dalším vzdělávání i v praxi. Získané dovednosti jsou v informační společnosti nezbytným předpokladem uplatnění na trhu práce i podmínkou efektivního rozvíjení profesní a zájmové činnosti. Předmět je založen na aktivních činnostech žáků s informacemi, zejména rychlém vyhledávání a následném zpracování informací do požadované podoby. Do vyučovacího předmětu je dále začleněna výuka zaměřená na problematiku programování a algoritmizace ve vývojovém prostředí objektového programovacího jazyka MS Visual Basic 2010, a je podpořena multimediálními vzdělávacími materiály, které vznikly v průběhu realizace projektu „PROŠ – programování do škol“, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.1.04/03.0056“. Výuka vyučovacího předmětu je dále rozšířena o problematiku počítačem podporovaného technického kreslení a projektování v prostředí softwarového produktu AutoCAD 2013, která je podpořena multimediálními vzdělávacími materiály, které vznikly v průběhu realizace projektu „CAD - počítačem podporované technické kreslení do škol“ registrační číslo projektu CZ.1.07/1.1.26/02.0091.

#### **Organizační a časové vymezení předmětu**

Předmět je určen jednak studentům prvního ročníku čtyřletého studia a kvinty osmiletého studia v časovém rozsahu 2 hodiny týdně, dále studentům druhého ročníku čtyřletého studia a sexty osmiletého studia v časovém rozsahu 1 hodina týdně.

Výuka probíhá v počítačových učebnách. Studenti jsou rozděleni do dvou skupin tak, aby každý pracoval samostatně na svém počítači.

#### **Mezipředmětové vztahy a průřezová téma**

Dovednosti získané v rámci *Informatiky a výpočetní techniky* lze aplikovat ve všech oblastech vzdělávání. Předmět je úzce provázán s přírodovědnými i humanitními předměty. Jako příklad je možné uvést znalosti typografických pravidel pro úpravu textů a jejich využití v češtině i cizích jazycích, při vytváření seminárních prací a dalších dokumentů, využití matematiky a fyziky při výuce algoritmizace a programování apod.

V předmětu jsou rovněž integrována tři průřezová téma: *Softwarové právo* (Osobnostní a sociální výchova), *Počítačová bezpečnost* (Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech) a *Tvorba www* (Mediální výchova).

## **Výchovné a vzdělávací strategie**

### **Kompetence k učení**

- Učitel porovnává dosažené znalosti a zkušenosti u žáků, hodnotí proces zpracování informací a vhodnost volby způsobu a prostředí, porovnává výsledky práce žáků navzájem a konfrontuje je s obecně platnými zásadami, formuluje závěry formou vlastních prezentací a tím vede žáky k samostatné práci i spolupráci

### **Kompetence k řešení problémů**

- Učitel požadavkem jasných formulací vede žáky ke schopnosti přesně analyzovat požadavky, formulovat případné dotazy, volit vhodné informační prostředky a využívat je v interakci s počítačem (algoritmizace)

### **Kompetence komunikativní**

- Učitel využíváním počítače a dalších periferních zařízení zvyšuje organizaci a efektivitu práce; zařazováním individuální i skupinové výuky vede žáky k dovednosti podřídit se zájmu skupiny, chápat odpovědnost jednotlivce za výsledky při zpracování dílčích úkolů a potřebu efektivní spolupráce při zpracování celkových výsledků a tvorbě obecných závěrů

### **Kompetence sociální a personální**

- Učitel předvádí žákům způsoby práce s informacemi, jejich zdroji (ověřování správnosti) a upozorňuje na obecně platné zásady práce s daty.

### **Kompetence občanská**

- Učitel šetrným a ohleduplným zacházením s výpočetní technikou učí zodpovědnosti za svěřený majetek.

### **Kompetence k podnikavosti**

- Učitel rozvíjí osobní i odborný potenciál žáka a podporuje jeho vlastní iniciativu a tvorivost; zadáváním dlouhodobých úkolů a projektů motivuje žáka k dosahování stanovených cílů, k dokončení zahájených aktivit, k dosažení úspěchů i ke kritickému hodnocení dosažených výsledků.
- Učitel žáka cíleně vede k rozvoji osobních předpokladů v souvislosti s budoucím profesním zaměřením; zapojením se do předmětových olympiád a soutěží je žáku umožněno srovnání v konkurenci se svými vrstevníky.

### **Kompetence digitální v IVT**

#### **Student**

- využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce

- chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektuje rizika jejich využívání; předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky.
- vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty, vyjadřuje se za pomocí digitálních prostředků.
- komunikuje pomocí formálních jazyků, kterým porozumí i stroje
- rozumí různým přístupům ke kódování informací i různým způsobům jejich organizace
- posuzuje technická řešení z pohledu druhých lidí a jejich vyhodnocování v osobních, etických, bezpečnostních, právních, sociálních, ekonomických, environmentálních a kulturních souvislostech

## 6.16.2 Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět: **Informatika a výpočetní technika**  
Ročník: **V., 1.**

Očekávané výstupy	Obsah učiva	TO PT
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Důsledně dodržuje bezpečnostní pravidla a hygienu při práci s počítačem, respektuje zásady práce ve školní síti.</li> <li>▪ Orientuje se v pojmech z oblasti informatiky, při vyjadřování používá správnou terminologii.</li> <li>▪ Má přehled o možnostech použití počítače handicapovanými osobami.</li> <li>▪ Orientuje se v možnostech uplatnění ICT v různých oblastech</li> </ul>	<p><b>1. Úvod do digitálních technologií.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Provozní řád odborné učebny; bezpečnost, hygiena a ochrana zdraví při práci s počítačem.</li> <li>▪ Historie počítačů.</li> <li>▪ Pojmy – informatika, informace, počítač, PC, hardware, software, program, aplikace, adresář, složka, soubor, paměť.</li> <li>▪ Usnadnění práce s počítačem pro osoby s handicapem.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vysvětluje základní principy fungování a uspořádání počítače.</li> <li>▪ Je schopen obsluhovat počítač na uživatelské úrovni včetně periferií, paměťových nosičů apod.</li> <li>▪ Pracuje s daty a informacemi v souladu s autorským zákonem, má přehled o licencování softwaru a různých typech licencí.</li> <li>▪ Orientuje se v různých typech software z pohledu autorských práv, dokáže využívat freeware, open source.</li> <li>▪ Pracuje bez rizika ohrožení svého PC i rozšíření nákazy na další PC v síti nebo po internetu.</li> <li>▪ Identifikuje a řeší problémy a výzvy vznikající při práci s digitálními zařízeními a poradí s nimi druhým.</li> </ul>	<p><b>2. Technické a programové vybavení počítače</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schéma počítače; Neumanovo, Harvardské schéma.</li> <li>▪ Procesor, primární a sekundární paměti.</li> <li>▪ Vstupní a výstupní periferie, typy sběrnic.</li> <li>▪ Rozdělení programového vybavení.</li> <li>▪ Příklady typických představitelů programového vybavení, jejich uživatelská obsluha.</li> <li>▪ Úvod do problematiky softwarového práva.</li> <li>▪ Problematická počítačových virů, jejich klasifikace.</li> <li>▪ Zabezpečení PC proti virům; malware, spyware...</li> <li>▪ Alternativy antivirových programů a jejich aktualizace.</li> <li>▪ Umělá inteligence – princip strojového učení; aplikace umělé inteligence; limity, přínosy a rizika umělé inteligence.</li> </ul>	<b>OSV</b> Softwarové právo  <b>VMEGS</b> Počítačová bezpečnost



Očekávané výstupy	Obsah učiva	TO PT
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chápe operační systém jako prostředníka mezi počítačem, periferiemi a uživatelem.</li> <li>▪ Rutinně pracuje v prostředí operačního systému, má přehled o různých platformách a jejich možnostech a použití, přednostech a nevýhodách.</li> <li>▪ Má přehled o možnostech organizace dat v počítači, dokáže se orientovat ve stromové struktuře dat.</li> <li>▪ Dokáže si práci zefektivnit použitím nadstaveb operačního systému, je schopen zvolit vhodnou nadstavbu pro danou skupinu operací.</li> <li>▪ Je schopen použít programy pro zálohování, komprimaci dat.</li> <li>▪ Dokáže posoudit bezpečnost a rizika jednotlivých typů datových nosičů.</li> <li>▪ Rozlišuje jednotlivé operační systémy a vysvětlí rozdíly mezi nimi z uživatelského hlediska</li> </ul>	<p><b>3. Operační systém počítače a nadstavbové programy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Význam operačního systému pro práci počítače.</li> <li>▪ Příklady operačních systémů, výhody, nevýhody.</li> <li>▪ Souborový systém a práce se souborovým systémem.</li> <li>▪ Komprimace, archivace, zálohování dat. Ochrana dat před poškozením a zneužitím.</li> <li>▪ Význam nadstavbových programů pro práci s počítačem.</li> <li>▪ Uživatelské prostředí, nejčastější uživatelské operace.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozlišuje sítě podle rozlohy i architektury, rozumí termínům P2P, klient/server.</li> <li>▪ Rozumí rozdílu mezi internetem a intranetem.</li> <li>▪ Orientuje se v základních pojmech z oblasti šifrování a zabezpečení síťového provozu.</li> <li>▪ Využívá sdílené prostředky školní sítě.</li> </ul>	<p><b>4. Úvod do počítačových sítí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Význam počítačových sítí, jejich typologie.</li> <li>▪ Princip Internetu, síťové protokoly a služby Internetu. Bezpečnost, firewall, šifrování.</li> <li>▪ Pojmy – LAN, WAN, WPA, TCP/IP, HTTP, SSL.</li> <li>▪ Principy fungování webu a clouдовých služeb; typy, vlastnosti bezdrátových sítí, internet věcí.</li> </ul>	

Očekávané výstupy	Obsah učiva	TO PT
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Využívá počítač k tvorbě a editaci textových i netextových souborů různých formátů.</li> <li>▪ Dokáže pro daný typ úlohy zvolit vhodný softwarový produkt.</li> <li>▪ V tabulce dokáže zpracovat a analyzovat různé typy informací. Vytvoří k tabulce vhodný graf.</li> <li>▪ Propojuje dokumenty, používá odkazy.</li> <li>▪ Používá vzorce, funkce, výpočty zpracovává graficky.</li> <li>▪ Pomocí počítače zpracovává informace z různých zdrojů – diskové jednotky, školní síť, internet.</li> <li>▪ Využívá svých vědomostí a možností vybavení pro jiné přístupy ke studiu a použití nových modelů vzdělávání.</li> <li>▪ Uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem.</li> <li>▪ Exportuje textový dokument do formátu PDF.</li> </ul>	<p><b>5. Zpracování textů a tabulek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uživatelské prostředí textových editorů a tabulkových kalkulátorů, podobné principy ovládání. Ukázky různých produktů, volně šířitelné produkty.</li> <li>▪ Základní dovednosti při obsluze programů.</li> <li>▪ Základní typografická pravidla.</li> <li>▪ Tvorba jednoduchého dokumentu.</li> <li>▪ Rozšířené možnosti ovládání. Grafické možnosti, vkládání a propojování objektů.</li> <li>▪ Samostatný návrh vlastního dokumentu, procvičování na praktických příkladech.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Má přehled o různých jazycích pro tvorbu www, zná jejich výhody a nevýhody.</li> <li>▪ Je schopen tvorby www pomocí zdrojových kódů.</li> <li>▪ Používá základy jazyka XHTML pro tvorbu vlastních stránek. Pracuje s textem, obrázky, seznamem a odkazy.</li> <li>▪ Dodržuje pravidla pro tvorbu uživatelsky přívětivých a platformě nezávislých www stránek.</li> <li>▪ Aktivně využívá kaskádové styly pro formátování vzhledu www.</li> <li>▪ Chápe souvislost mezi objemem dat, která umístí na www a rychlosť přístupu k nim.</li> <li>▪ Rozlišuje mezi vektorovou a bitmapovou grafikou.</li> <li>▪ Rozlišuje základní formáty grafických souborů.</li> </ul>	<p><b>6. Tvorba internetových stránek v jazyce XHTML a CSS, úvod do počítačové grafiky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principy tvorby www, pravidla, etika na www.</li> <li>▪ Tagy, jejich rozdělení a význam, tvorba struktury dokumentu.</li> <li>▪ CSS – využití, základní příkazy, integrace do XHTML, tvorba vzhledu www.</li> <li>▪ Rastrová a vektorová grafika – základní pojmy.</li> <li>▪ Tvorba a úprava rastrového obrázku.</li> <li>▪ Tvorba a úprava jednoduchého vektorového obrázku.</li> <li>▪ Principy CAD systémů.</li> </ul>	MV Tvorba www

Očekávané výstupy	Obsah učiva	TO PT
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orientuje se v různých programovacích technikách.</li> <li>▪ Popíše rozdíl mezi strukturovaným, objektovým a procedurálním programováním.</li> <li>▪ Chápe souvislost mezi algoritmem, programovacím jazykem, programem.</li> <li>▪ Analyzuje problém, rozdělí problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní; sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému</li> <li>▪ Chápe nutnost co nejpřesněji definovat datový typ.</li> <li>▪ Dokáže algoritmizovat základní matematické a fyzikální úlohy.</li> <li>▪ Ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí nároky algoritmů; porovná algoritmy podle různých hledisek, vybere pro řešený problém ten nevhodnější; vylepší algoritmus podle zvoleného hlediska; zobecní řešení pro širší třídu problémů</li> <li>▪ Ověří správnost, najde a opraví případnou chybu v algoritmu, otestuje, odladí a optimalizuje program</li> </ul>	<p><b>7. Algoritmizace a programování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pojem algoritmus, program. Programovací jazyky - rozdělení, použití.</li> <li>▪ Struktura programu, členění programu.</li> <li>▪ Základní příkazy vstupu a výstupu, přiřazení, jednoduché datové typy.</li> <li>▪ Strukturované příkazy větvení, cyklus.</li> <li>▪ Algoritmizace matematických a fyzikálních úloh, implementace algoritmů.</li> <li>▪ Testování, optimalizace – syntaktické, běhové a logické (funkční) chyby, krokování a ladění programu; vliv vstupních dat na spotřebované výpočetní zdroje.</li> </ul>	

Vyučovací předmět: **Informatika a výpočetní technika**  
Ročník: **VI., 2.**

Očekávané výstupy	Obsah učiva	TO PT
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje před poškozením či zneužitím s vědomím změn v technologiích, které ovlivňují bezpečnost.</li></ul>	<p><b>1. Bezpečnost počítačových zařízení a dat</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Způsoby útoků na počítačová zařízení; cíle a sociotechnické metody útočníků</li><li>▪ Zabezpečení zařízení a dat – aktualizace softwaru, antivir, bezpečná práce s hesly, vícefaktorová autentizace a biometrika</li><li>▪ Metody zálohování dat; systémový přístup k zabezpečení.</li><li>▪ Bezpečné digitální prostředí, fyzická identita člověka jako spojení jeho biologické a právní identity</li><li>▪ Digitální identita a její vazby s fyzickou identitou – datová schránka, elektronický podpis, token; neověřená a falešná digitální identita; nevědomá digitální stopa – logy, metadata, cookies</li><li>▪ Sledování uživatele a narušení soukromí při využívání internetu; vědomá digitální stopa – virtuální osobnosti a jejich cílené vytváření; fungování a algoritmy sociálních</li></ul>	<b>VMEGS</b> Počítačová bezpečnost

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretuje získané výsledky a závěry, vyslovuje předpovědi na základě dat, uvažuje při tom omezení použitych modelů; posuzuje množství informace podle počtu možností, které jsou díky informaci vyloučeny; odhaluje chyby a manipulace v cizích interpretacích a závěrech</li> <li>▪ Rozlišuje a používá různé datové typy; navrhuje a porovnává různé způsoby kódování z různých hledisek a vysvětlí proces a úskalí digitalizace.</li> <li>▪ Formuluje problém a požadavky na jeho řešení; získává potřebné informace, posuzuje jejich využitelnost a dostatek (úplnost) vzhledem k řešenému problému; používá systémový přístup k řešení problémů; pro řešení problému sestaví model, simulaci.</li> <li>▪ Převede data z jednoho modelu do jiného; najde chyby daného modelu a odstraní je; porovná různé modely s ohledem na užitečnost pro řešení daného problému</li> </ul>	<p><b>2. Data, informace a modelování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Data, informace – získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači; data a jejich význam, pojem informace</li> <li>▪ Kódování a přenos dat – kódování dat v počítačích obecně, binární soustava, byty a bajty; kódování čísel, vliv množství informace (počtu bitů) na možný rozsah a dostupnou přesnost; kódování textů; kódování obrazu, zvuku, videa, principy bezetrátové a ztrátové komprese; přenos dat, kódování a dekódování zprávy, komunikační kanál, kontrolní součty</li> <li>▪ Modelování – model jako zjednodušení reality, schéma, diagram, pojmová a myšlenková mapa; graf, vrcholy, hrany, orientovaný graf, ohodnocený graf, kritická cesta</li> <li>▪ Interpretace dat – kvalita informačního zdroje; chyby a manipulace v interpretacích dat; kritické myšlení a kognitivní zkreslení</li> </ul>	
--	--	--

Očekávané výstupy	Obsah učiva	TO PT
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozpozná informační toky v systémech; analyzuje a hodnotí informační systémy z různých hledisek; zvažuje i nepřímé a nezamýšlené dopady informačního systému na různé skupiny .</li> <li>▪ Nastavuje účelné zobrazení dat, filtruje a řadí data úpravou databázového dotazu.</li> <li>▪ Určí cílovou skupinu, formuluje problém, validuje potřeby, určí a prioritizuje požadavky na řešení.</li> <li>▪ Určí jednotlivé uživatelské role, specifikuje jejich činnosti, navrhne, otestuje a přizpůsobí rozhraní uživatelům.</li> <li>▪ Navrhne a vytvoří strukturu vzájemného propojení tabulek; navrhne procesy zpracování dat.</li> <li>▪ Otestuje správnost a použitelnost svého řešení, navrhne a realizuje potřebná vylepšení; během provozu informačního systému rozpozná funkčně či věcně nesprávný stav, zjistí jeho příčinu a navrhne způsob jeho odstranění.</li> </ul>	<p><b>3. Informační a databázové systémy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní pojmy - informační systém</li> <li>▪ databáze, báze dat, databanka, DBS</li> <li>▪ soubor, věta, položka</li> <li>▪ možnosti databází</li> <li>▪ charakteristika funkcí a vlastností, ovládání</li> <li>▪ postup tvorby informačního systému; návrh uživatelského rozhraní, datového modelu a procesů</li> <li>▪ hromadné zpracování dat – tabulka, její struktura – data, hlavička a legenda; řazení a filtrování dat, rozpoznávání vzorů a trendů v datech, vizualizace dat; velká data – zdroje, metody zpracování, využití</li> <li>▪ návrh databázové tabulky, atributy polí, primární klíč; návrh struktury a propojení více tabulek – cizí klíč, relace</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orientuje se v problematice CAD systémů a jejich využití.</li> <li>▪ Rozumí principům tvorby technických výkresů.</li> <li>▪ Chápe principy kótování a dokáže je prakticky aplikovat.</li> <li>▪ Při tvorbě vlastních projektů využívá hladiny a práci s měřítkem.</li> </ul>	<p><b>4. Počítačová grafika a počítačová podpora konstruování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod – principy počítačové podpory konstruování (CAD)</li> <li>▪ Základní části programu, panely nástrojů</li> <li>▪ Kreslení základních tvarů</li> <li>▪ Souřadnicová síť, práce s příkazovou řádkou</li> <li>▪ Modifikace objektů, hladina, měřítko.</li> <li>▪ Aplikace programu CAD.</li> </ul>	