

5.15 Učební osnovy: **Informatika a výpočetní technika**

Podle těchto učebních osnov se vyučuje ve třídách 1.N a 2.N šestiletého gymnázia od školního roku 2022/2023 a ve třídách 3.N a 1.V od školního roku 2024/2025.

Zpracování osnovy předmětu Informatika a výpočetní technika koordinovali Mgr. Alena Adamová a Mgr. Martin Minář

Časová dotace

Nižší gymnázium: 1.N 1 hodina
2.N 1 hodina
Celková dotace: nižšího gymnázia jsou 2 hodiny.

Vyšší gymnázium: 3.N 2 hodiny 1.V 2 hodiny
4.N 2 hodiny 2.V 2 hodiny

Charakteristika:

Vzdělávací oblast **Informatika** se zaměřuje především na rozvoj informatického myšlení a na porozumění základním principům digitálních technologií. Je založena na aktivních činnostech, při kterých žáci využívají informatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody ke zkoumání řešitelnosti problémů i hledání a nalézání jejich optimálních řešení, ke zpracování dat a jejich interpretaci a na základě řešení praktických úkolů i poznatky a zkušenost, kdy je lepší práci přenechat stroji, respektive počítači. Pochopení, jak digitální technologie fungují, přispívá jednak k porozumění zákonitostem digitálního světa, jednak k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému užívání.

V prvních dvou ročnících šestiletého gymnázia žáci stejně jako na druhém stupni základního vzdělávání tvoří, experimentují, prověřují své hypotézy, objevují, aktivně hledají, navrhuji a ověřují různá řešení, diskutují s ostatními a tím si prohlubují a rozvíjejí porozumění základním informatickým konceptům a principům fungování digitálních technologií. Při analýze problému vybírají, které aspekty lze zanedbat a které jsou podstatné pro jeho řešení. Učí se vytvářet, formálně zapisovat a systematicky posuzovat postupy vhodné pro automatizaci, zpracovávat i velké a nesourodé soubory dat. Díky poznávání toho, jak a proč digitální technologie fungují, žáci chápou základní principy kódování, modelování a s větším porozuměním chrání sebe, své soukromí, data i zařízení.

V průběhu základního vzdělávání žáci začínají vyvíjet funkční technická řešení problémů. Osvojují si časté testování prototypů a jejich postupné vylepšování jako přirozenou součást designu a vývoje v informačních technologiích. Zvažují a ověřují dopady navrhovaných řešení na jedince, společnost, životní prostředí.

Tématické celky:

- **DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ**
- **ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ**
- **INFORMAČNÍ SYSTÉMY**
- **DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE**

Cíle předmětu:

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- systémovému přístupu při analýze situací a jevů světa kolem něj

5.15 Učební osnovy: **Informatika a výpočetní technika**

- nacházení různých řešení a výběru toho nejvhodnějšího pro danou situaci
- ke zkušenosti, že týmová práce umocněná technologiemi může vést k lepším výsledkům než samostatná práce
- porozumění různým přístupům ke kódování informací i různým způsobům jejich organizace
- rozhodování na základě relevantních dat a jejich korektní interpretace, jeho obhajování pomocí věcných argumentů
- komunikaci pomocí formálních jazyků, kterým porozumí i stroje
- standardizování pracovních postupů v situacích, kdy to usnadní práci
- posuzování technických řešení z pohledu druhých lidí a jejich vyhodnocování v osobních, etických, bezpečnostních, právních, sociálních, ekonomických, environmentálních a kulturních souvislostech
- nezdolnosti při řešení těžkých problémů, zvládání nejednoznačnosti a nejistoty a vypořádání se s problémy s otevřeným koncem
- otevřenosti novým cestám, nástrojům, snaze postupně se zlepšovat

Organizační vymezení:

Výuka je organizována ve skupinách po max. 15 studentech v učebnách vybavených stolními počítači, případně v běžné učebně s přenosnými notebooky, s připojením k internetu. Některá témata lze realizovat bez počítače. Každý žák má k dispozici počítač s přístupem k potřebným datům, aplikacím a systémům. V některých činnostech preferujeme práci žáků ve dvojicích u jednoho počítače, aby docházelo k diskusi a spolupráci. Žák nebo dvojice pracuje individuálním tempem. Výuka je orientována činnostně, s aktivním žákem, který objevuje, experimentuje, ověřuje své hypotézy, diskutuje, tvoří, řeší problémy, spolupracuje, pracuje projektově, konstruuje své poznání. Není kladen naprosto žádný důraz na pamětné učení a reprodukci.

Formy výuky:

- frontální výuka, ukázky, myšlenkové mapy, výklad.
- praktické činnosti, procvičování samostatnými příklady.
- samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách dobrovolné domácí úkoly.
- dlouhodobější projekty, projektová výuka
- diskuse, heuristický rozhovor
- objevování, experiment, badatelské aktivity, problémové úkoly

Výchovně-vzdělávací strategie:

V hodinách IVT učitelé směřují k utváření a rozvíjení těchto **klíčových kompetencí**:

Kompetence k učení

Vyhledávání informací především na internetu, jejich roztřídění a kritické posouzení.

Využívá i myšlení tvořivé s použitím představivosti a intuice. Dokáže odvozovat na základě dřívějších zkušeností.

Kriticky hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení a práce, přijímá ocenění, radu i kritiku ze strany druhých, z vlastních úspěchů i chyb čerpá poučení pro další práci.

Kompetence k řešení problémů

5.15 Učební osnovy: *Informatika a výpočetní technika*

Využití různých postupů při řešení problémů, k vyřešení problému, vyhledání informací, jejich zpracování a vytvoření prezentace. Využití práce spolužáků, dříve vyřešených úloh. Uplatňuje při řešení problémů vhodné metody.

Výhody týmové spolupráce.

Využívání chyb žáků k odstranění nesprávných postupů.

Kompetence komunikativní

Používá s porozuměním odborný jazyk a symbolická a grafická vyjádření informací různého typu, efektivně využívá moderní informační technologie

Využití IVT pro komunikaci, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech.

Prezentuje vhodným způsobem svou práci i sám sebe před známým i neznámým publikem, věcně argumentuje.

Kompetence sociální

Týmově řeší komplexní úkoly, aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů.

Rozhoduje se na základě vlastního úsudku, kriticky hodnotí nabízené informace, odolává společenským i mediálním tlakům.

Kompetence pracovní

Zásady práce s výpočetní a digitální technikou.

Zpracování dat pro nejrůznější účely – texty, grafika, tabulky, databáze, prezentace, multimédia.

Kompetence k podnikavosti

Cílevědomě a zodpovědně se rozhoduje o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření.

Rozvíjí svůj osobní i odborný potenciál, rozpoznává a využívá příležitosti pro svůj rozvoj v osobním a profesním životě.

Uplatňuje iniciativu a tvořivost, vítá a podporuje inovace.

Získává a kriticky vyhodnocuje informace o vzdělávacích a pracovních příležitostech, využívá dostupné zdroje a informace při plánování a realizaci aktivit.

Kompetence digitální

Na konci základního vzdělávání žák:

- ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhoduje, které technologie pro jakou činnost, či řešený problém použít

- získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu

- vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků

- 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

5.15 Učební osnovy: Informatika a výpočetní technika

ROČ	VÝSTUP	Učivo	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, POZNÁMKY	PT druH
1. roč. nižší G	I-9-3-01 - vysvětlí účel informačních systémů, které používá, identifikuje jejich jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi; zvažuje možná rizika při navrhování i užívání informačních systémů	INFORMAČNÍ SYSTÉMY informační systémy: informační systém ve škole; uživatelé, činnosti, práva, struktura dat; ochrana dat a uživatelů, účel informačních systémů a jejich role ve společnosti	P2 Výchova k myšlení v evropských globálních souvislostech Globální problémy, jejich příčiny a důsledky (Internet, vyhledávání informací) (pozn.: OFFICE 365)	P22
1. roč. nižší G	I-9-4-01 - popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě I-9-4-02 - ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenos I-9-4-03 - vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky I-9-4-04 - poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítače	DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE hardware a software: pojmy hardware a software, součásti počítače a principy jejich společného fungování; operační systémy – funkce, typy, typické využití; datové a programové soubory a jejich asociace v operačním systému, komprese a formáty souborů, správa souborů, instalace aplikací; fungování nových technologií kolem žáka počítačové sítě: typy, služby a význam počítačových sítí, fungování sítě – klient, server, switch, IP adresa; struktura a principy internetu; web – fungování webu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz, URL, vyhledávač; princip cloudových aplikací; metody zabezpečení přístupu k datům, role a přístupová práva řešení technických problémů: postup při řešení problému s digitálním zařízením – nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení	P1 Osobnostní a sociální výchova Morálka všedního dne (SW a licence) (Duševní vlastnictví) P2 Výchova k myšlení v evropských globálních souvislostech Globální problémy, jejich příčiny a důsledky (internet, vyhledávání informací) (pozn.: HW, SW, SOUBORY, SÍŤ, HTML, ÚDRŽBA)	P14 P22
1. roč. nižší G	I-9-1-01 - získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat I-9-1-02 - navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu	DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ data, informace: získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači; proces komunikace, kompletnost dat, časté chyby při interpretaci dat	P5 Mediální výchova Mediální produkty a jejich význam (Digitální fotografie) (pozn.: VYHLEDÁVÁNÍ SOUBORŮ, TABULKY, KÓDOVÁNÍ DAT, EXCEL-DATOVÉ TYPY)	P52

5.15 Učební osnovy: Informatika a výpočetní technika

		kódování a přenos dat: různé možnosti kódování čísel, znaků, barev, obrázků, zvuků a jejich vlastnosti; standardizované kódy; bit; bajt, násobné jednotky;		
1. roč. nižší G	I-9-2-01 - po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen I-9-2-02 - rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení I-9-2-05 - v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ algoritmizace: dekompozice úlohy, problému; tvorba, zápis a přizpůsobení algoritmu programování: nástroje programovacího prostředí, blokově orientovaný programovací jazyk, cykly, větvení, proměnné	(pozn.: EXCEL – VZORCE, SCRATCH)	
2. roč. nižší G	I-9-3-02 - nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce, aby mohl odpovědět na položenou otázku; využívá funkce pro automatizaci zpracování dat I-9-3-03 - vymezí problém a určí, jak při jeho řešení využije evidenci dat; na základě doporučeného i vlastního návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat a nastaví pravidla a postupy pro práci se záznamy v evidenci dat I-9-3-04 - sám evidenci vyzkouší a následně zhodnotí její funkčnost, případně navrhne její úpravu	INFORMAČNÍ SYSTÉMY návrh a tvorba evidence dat: formulace požadavků; struktura tabulky, typy dat; práce se záznamy, pravidla a omezení; kontrola správnosti a použitelnosti struktury, nastavených pravidel; úprava požadavků, tabulky či pravidel hromadné zpracování dat: velké soubory dat; funkce a vzorce, práce s řetězci; řazení, filtrování, vizualizace dat; odhad závislostí	(pozn.: EXCEL – DATA, FILTRY, GRAFY, KONTINGENČNÍ TAB.)	

5.15 Učební osnovy: **Informatika a výpočetní technika**

2. roč. nižší G	I-9-4-05 - dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení	DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE • bezpečnost: útoky – cíle a metody útočníků, nebezpečné aplikace a systémy; zabezpečení digitálních zařízení a dat – aktualizace, antivir, firewall, bezpečná práce s hesly a správce hesel, dvoufaktorová autentizace, šifrování dat a komunikace, zálohování a archivace dat • digitální identita: digitální stopa (obsah a metadata) – sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu, cookies, sledování komunikace, informace v souboru; sdílení a trvalost (nesmazatelnost) dat, fungování a algoritmy sociálních sítí	P1 Osobnostní a sociální výchova Morálka všedního dne (SW a licence) (Duševní vlastnictví) (SW a viry) (pozn.: BEZPEČNOST, HROZBY, OCHRANA SOUKROMÍ, SDÍLENÍ...)	P14
2. roč. nižší G	I-9-1-03 - vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní I-9-1-04 - zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji	DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ • kódování a přenos dat: různé možnosti kódování čísel, znaků, barev, obrázků, zvuků a jejich vlastností; standardizované kódy; bit; bajt, násobné jednotky; jednoduché šifry a jejich limity • modelování: schéma, myšlenková mapa, vývojový diagram, ohodnocení a orientovaný graf; základní grafové úlohy	(pozn.: KÓDOVÁNÍ, ŠIFROVÁNÍ, MODELOVÁNÍ, GRAFY)	
2. roč. nižší G	I-9-2-03 - vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problému a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému I-9-2-05 - v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem	ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ • algoritmizace: dekompozice úlohy, problému; tvorba, zápis a přizpůsobení algoritmu • programování: nástroje programovacího prostředí, blokově orientovaný programovací jazyk, cykly, větvení, proměnné • kontrola: ověření algoritmu, programu (například změnou vstupů, kontrolou výstupů, opakovaným	P1 Osobnostní a sociální výchova Morálka všedního dne (SW a licence) (pozn.: např. SCRATCH/SNAP!/JAVASCRIPT; GAMEMAKER)	P14

5.15 Učební osnovy: Informatika a výpočetní technika

	na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné I-9-2-06 - ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu	spuštěním); nalezení chyby (například krokováním); úprava algoritmu a programu • tvorba digitálního obsahu: tvorba programů (například příběhy, hry, simulace, roboti); potřeby uživatelů, uživatelské rozhraní programu; autorství a licence programu; etika programátora		
--	---	--	--	--

5.15 Učební osnovy: Informatika a výpočetní technika

ROČ	VÝSTUP	Učivo	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, POZNÁMKY	PT druH
1. roč. vyšší G	- dodržuje pravidla pro práci v učebně - respektuje zásady pro práci na PC - dodržuje základní bezpečnostní a hygienická pravidla a předpisy při práci s digitální technikou	1NV1 Význam IVT, pravidla práce v učebně, BOZP Vytvoření uživatele		
	- Umí pracovat se soubory různého typu, prohlíží je a edituje. - Umí získávat vyhledávat ukládat informace. - Vytvoří model jako zjednodušení reality, schéma, diagram, pojmovou a myšlenkovou mapu. - Interpretuje data	1NV2 Data, informace a modelování Základní kódování textu a čísel Kódování obrazu a zvuku Informace, velikost dat Komprese dat Bitmapová grafika Vektorová grafika Kódování zvuku Modelování a simulace Teorie grafů: vlastnosti a části grafů	P5 Multimediální výchova Role médií v moderních dějinách P1 Osobnostní a sociální výchova Morálka všedního dne	P55 P21
	- Umí používat informační systémy - Rozumí struktuře dat, umí je filtrovat a třídit - Zpracuje data v tabulce.	1NV3 Informační systémy Informační systém – data, jejich struktura a vazby, definované procesy, Role uživatelů, Technické řešení informačních systémů; Veřejné informační systémy Tabulky: odkazy funkce podmínky Tabulkový editor Hromadné zpracování dat.	P2 Výchova k myšlení v evropských globálních souvislostech Globalizační a rozvojové procesy	
	- Instaluje a odinstalovává aplikace - Ovládá základní funkce, PC, periférií. - Využívá služeb sítí. - Orientuje se ve vývoji	1NV4 Digitální technologie Technické schéma současného počítače, sledované parametry základních dílů Typy počítačů; Fungování operačního systému Vývoje hardwaru a softwaru, Nové počítačové technologie		

5.15 Učební osnovy: Informatika a výpočetní technika

2. roč. vyšší G	- Rozumí připojení zařízení do sítě, - Využívá služeb LAN - Rozumí fungování cloudových služeb - Umí prezentovat webové stránky - Používá zabezpečený přístup - Zálohuje data - Využívá UI, zná limity, přínosy a rizika umělé inteligence	2NV1 Digitální technologie Počítačové sítě – LAN a Internet –přenos dat, firewall; Principy fungování webu a cloudových služeb; Typy, vlastnosti bezdrátových sítí, Bezpečnost počítačových zařízení a dat Aktualizace softwaru, antivir, Hesla, vícefaktorová autentizace Zálohování dat Digitální identita Umělá inteligence princip strojového učení; aplikace umělé inteligence;		
	- Navrhne strukturu databáze. - Vytvoří dotazy a filtr.	2NV2 Informační systémy Tvorba informačního systému Návrh modelu a procesů Návrh databázové tabulky, atributy polí, primární klíč; Návrh struktury a propojení více tabulek Databáze		
	- Aplikuje algoritmický přístup k řešení problémů - Umí zapsat jednoduchý script - Zapiše program, odladí ho.	2NV3 Algoritmizace a programování Algoritmus, struktury, zápis algoritmu Programovací jazyk; Proměnné, datové typy Vstup a výstup dat; Podprogramy, větvení programu se složenými podmínkami, cykly, seznamy.		