



## Školní vzdělávací program

Obor: 7941 K / 81, Gymnázium – všeobecné (osmileté)

Obor: 7941 / 81, Gymnázium – všeobecné (čtyřleté)

Učební osnovy pro vyšší stupeň osmiletého gymnázia a čtyřleté gymnázium

Vzdělávací oblast: Informatika

## Vzdělávací obor: Informatika

Platnost: od 1.9.2025



# Charakteristika vzdělávací oblasti

Vzdělávací oblast Informatika na gymnáziu navazuje na stejnojmennou vzdělávací oblast v základním vzdělávání. Dále rozvíjí informatické myšlení studentů a prohlubuje jejich porozumění principům digitálních technologií.

Studium informatiky zpřístupňuje studentům pojmy, nástroje a metody informatiky jako oboru, který se věnuje efektivnímu, tedy zejména automatizovanému zpracování informací. Tím, že studenti dokážou prostřednictvím informatických nástrojů zautomatizovat rutinní a opakující se činnosti, získají čas pro jiné činnosti či úkoly. Postupy a postoje získané v informatice přenášejí i do jiných oblastí. Pozorně hledají a vybírají cíle, kterých mají nebo chtějí dosahovat. Dokážou systematicky volit a uplatňovat postupy optimální vzhledem k těmto cílům. Studenti se učí řešení konkrétního problému zobecnit i pro řešení obdobných problémů. Pochopení principů fungování všudypřítomných digitálních technologií studentům pomáhá lépe porozumět světu kolem nich, rozpoznávat problémy, nalézat řešení problémů, předcházet problémům, inovovat a aktivně se zapojovat do života společnosti a jeho změn.

Informatika studenty učí rozpoznávat situace, kdy je k řešení problému výhodné uplatnit algoritmický přístup. Shromažďují přiměřené množství relevantních informací a vytvářejí a zkoušejí různé modely, přitom uvážlivě volí mezi přesností a zjednodušováním. Studenti se učí analyzovat a vzájemně porovnávat různá řešení a jejich části. Posuzují mimo jiné efektivitu a náročnost řešení a omezení plynoucí ze zvoleného či zadaného nástroje. Vývoj svých řešení plánují v jednotlivých krocích, řešení průběžně testují a postupně vylepšují. Učí se posuzovat problémy podle významu pro cílovou skupinu a také přímé i nepřímé dopady neřešení či naopak konkrétního řešení nejen na cílovou skupinu, ale také na další členy společnosti a životní prostředí.

Při navrhování informačních systémů ke konkrétnímu účelu se studenti učí rozumět strukturaci velkého množství dat, vazbám mezi nimi a procesům, které při práci s daty realizuje jednak počítač, jednak člověk v jakékoli roli. Řeší způsob jejich zabezpečení. Pomocí digitálních technologií získávají a zpracovávají data. Díky nim také dokážou přicházet s novými informacemi a zároveň snadno nepodléhají dezinformacím. Již od počátku formálního vzdělávání je v informatice kladen důraz na aktivní přístup žáků k řešení praktických problémů. Postupně roste jejich obtížnost, rozsah a složitost. Studenti se setkávají s čím dál větším množstvím úloh s nejasným zadáním, více možnostmi postupů řešení a otevřeným koncem. Zároveň roste ochota studentů experimentovat a pozitivně pracovat s chybou. Alespoň některé z jejich navržených a realizovaných řešení je funkční a řeší relevantní problém. Učitelé do aktivit důsledně přinášejí kontext reálného světa a dávají dostatečný prostor pro iniciativu studentů při objevování vlastních postupů, ale také zajímavých problémů.

## Cílové zaměření vzdělávací oblasti

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

- systémovému přístupu při analýze situací a dějů a odhadování dopadů změny způsobené v systému;
- nacházení různých řešení, ověřování řešení na modelech či simulacích, porovnávání

- nalezených řešení z různých, i protichůdných hledisek a k výběru optimálního;
- týmovému vývoji řešení;
- analýze chyb a nedostatků zvoleného postupu, k průběžnému ověřování jeho smyslu a účinnosti a k jeho vylepšování;
- porozumění různým přístupům ke kódování informací i různým způsobům jejich organizace a tím k opodstatněným očekáváním od infromatických řešení;
- tvorbě úsudku či změně názoru na základě vlastní analýzy i velkého množství dat;
- komunikaci pomocí formálních jazyků, kterým porozumějí i stroje; k přizpůsobení postupů a formulací zvolenému nástroji;
- dokumentaci a standardizování postupů tak, aby je bylo možné snáze zhodnotit a také přizpůsobit změněným podmínkám nebo použití ve větším měřítku;
- posuzování technických řešení z pohledu druhých lidí a jejich vyhodnocování v osobních, etických, bezpečnostních, právních, sociálních, ekonomických, environmentálních a kulturních souvislostech; k analýze důsledků svých kroků v každé fázi řešení problému;
- sebejistotě a vytrvalosti při řešení složitých a těžkých problémů, zvládnání nejednoznačnosti a vypořádání se s problémy s otevřeným koncem;
- adaptaci na nové nástroje ve chvíli, kdy je potřebuje, k experimentování, iniciativě a hledání prostoru pro inovace.

### **Rozvoj klíčových kompetencí ve vzdělávací oblasti informatika**

#### Kompetence k učení:

- studenti jsou schopni samostatně vyhledávat informace o nových technologiích, aplikacích, programovacích jazycích a hardwarových prvcích;
- samostudium návodů, tutoriálů a dokumentací k používaným aplikacím;
- studenti umí využívat online kurzy a výukové platformy k prohloubení svých znalostí a dovedností;
- studenti pracují na dlouhodobých úkolech s daným termínem vyhotovení a odevzdání.

#### Kompetence k řešení problémů:

- návrh algoritmů pro řešení zadaných úloh;
- řešení komplexních problémů vyžadujících rozložení na menší části;
- učitel zadává úkoly spočívající v analýze a porovnání různých informačních zdrojů;
- do hodnocení úloh se spolužáci zapojují jako oponenti – jde tedy o diskusi mezi autorem a oponentem, učitel tuto diskusi řídí;
- ladění a opravování chyb v kódu, testování a ověřování funkčnosti vytvořených programů;
- hledání optimálních řešení z hlediska efektivity.

#### Kompetence komunikativní:

- prezentace vlastních projektů;
- diskuse o různých přístupech k řešení zadaných úloh;
- tvorba dokumentace k vlastním projektům;
- spolupráce na skupinových projektech a efektivní komunikace v týmu;
- využití interaktivních forem vzdělávání na internetu a intranetu (e-learningové

- systémy);
- vyhledávání informací ke komunikaci elektronické diskusní skupiny, konference apod.;
- spolupráce na skupinových projektech a efektivní komunikace v týmu.

#### Kompetence sociální a personální:

- při řešení některých úloh studenti vzájemně spolupracují, společně sbírají a vyhodnocují data, rozdělují si kompetence a úkoly;
- diskuse o etických aspektech používání technologií (např. ochrana soukromí, kyberšikana);
- rozvíjení schopnosti přijímat a poskytovat konstruktivní kritiku.

#### Kompetence občanské:

- diskuse o právních aspektech používání softwaru a internetu (autorská práva, licence);
- seznámení s problematikou kybernetické bezpečnosti a ochranou osobních údajů;
- úvahy o pozitivních a negativních dopadech technologií na společnost.

#### Kompetence pracovní:

- plánování a realizace zadaných projektů;
- dodržování stanovených termínů pro odevzdání úkolů;
- pečlivá kontrola a testování vytvořených programů nebo webových stránek;
- efektivní využívání vývojových nástrojů a softwarů;
- organizace souborů a dat.

#### Kompetence digitální:

- práce s různými aplikacemi (textové editory, tabulkové procesory, grafické editory, vývojová prostředí);
- efektivní vyhledávání a filtrování informací na internetu;
- tvorba digitálního obsahu (texty, prezentace, grafika, webové stránky);
- komunikace a spolupráce online (e-mail, cloudové úložiště, online nástroje pro spolupráci);
- zabezpečení vlastních digitálních dat a zařízení.

## Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět informatika dává prostor všem studentům porozumět tomu, jak funguje počítač a informační systémy. Zabývá se automatizací, programováním, optimalizací činností, reprezentací dat v počítači, kódováním a modely popisujícími reálnou situaci nebo problém. Dává prostor pro praktické aktivní činnosti a tvořivé učení se objevováním, spoluprací, řešením problémů, projektovou činností. Pomáhá porozumět světu z pohledu informatiky jako vědní disciplíny, s jejímiž základy seznamuje.

Důraz je kladen na rozvíjení studentova inforatického myšlení s jeho složkami abstrakce, algoritmizace a dalšími. Praktickou činnost s tvorbou jednotlivých typů dat a s aplikacemi vnímáme jako prostředek k získání zkušeností k tomu, aby student mohl poznávat, jak počítač funguje, jak reprezentuje data různého typu, jak pracují informační systémy a jaké

problémy informatika řeší.

Škola klade důraz na rozvíjení digitální gramotnosti ve všech předmětech, k tomu přispívá informatika svým specifickým dílem.

## Organizační a obsahové vymezení vyučovacího předmětu

Hodinová dotace: 2 hodiny týdně kvinta - sexta VG, 1. ročník – 2. ročník čtyřletého gymnázia

Výuka probíhá na počítačích nebo noteboocích buď v počítačové učebně, nebo v běžné učebně s přenosnými notebooky s připojením k internetu. Některá témata probíhají bez počítače.

V řadě činností preferujeme práci žáků ve dvojicích u jednoho počítače, aby docházelo k diskusi a spolupráci. Student 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.

Žákům je umožněno pracovat individuálním tempem odpovídajícím jejich schopnostem, je podporována práce v týmu, ve dvojici. Není kladen naprosto žádný důraz na pamětné učení a reprodukci.

Téma Základy robotiky jako aplikace programování i tvorba jednoduchých informačních systémů je podstatnou součástí výuky informatiky.

# Tematické celky

Kvinta - sexta VG, 1.-2. ročník čtyřletého gymnázia

<b>Tematický celek RVP</b> Algoritmizace a programování	
<b>Očekávané výstupy RVP</b> Žákyně/žák: <ul style="list-style-type: none"><li>• rozdělí problém na menší části, sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému</li><li>• vytvoří přehledný program pro vyřešení konkrétního problému s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; používá opakování, větvení programu se složenými podmínkami, proměnné, seznamy, podprogramy s parametry a návratovými hodnotami; ve snaze o vyšší efektivitu navrhuje, řídí a hodnotí souběh procesů</li><li>• ověří správnost, najde a opraví případnou chybu v algoritmu, otestuje, odladí a optimalizuje program</li><li>• vylepší algoritmus podle zvoleného hlediska; zobecní řešení pro širší třídu problémů</li><li>• vysvětlí daný algoritmus, program; určí, zda je daný postup algoritmem</li><li>• otestuje správnost a použitelnost svého řešení, navrhne a realizuje potřebná vylepšení</li></ul>	<b>Očekávané výstupy ŠVP</b> Žákyně/žák: <ul style="list-style-type: none"><li>• na základě analýzy problému sestaví algoritmus k jeho řešení a zobecní pro širší množinu vstupních dat</li><li>• zapíše program pro vyřešení konkrétního problému</li><li>• používá proměnné vhodných datových typů</li><li>• využívá různé vstupy a výstupy</li><li>• používá podprogram s parametry a návratovými hodnotami</li><li>• používá větvení programu a cyklus se složenou podmínkou pro jeho ukončení</li><li>• ověřuje správné fungování vytvářených programů</li><li>• nalezne chybu ve svém i cizím programu a opraví ji</li><li>• optimalizuje program</li><li>• využívá různé způsoby zápisu pracovních procesů</li><li>• hodnotí různé zápisy z hlediska přehlednosti, srozumitelnosti, jednoznačnosti</li><li>• charakterizuje vstupy, pro něž daný algoritmus funguje</li><li>• rozpozná problematická místa postupu nebo jeho zápisu</li></ul>
<b>Učivo</b> 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 zadání úlohy, vstup, výstup, podmínky řešení pojem algoritmus, vlastnosti algoritmu	

přirozené a formální jazyky, různé zápisy algoritmů

### Tematický celek RVP

Algoritmizace a programování, Informační systémy

#### Očekávané výstupy RVP

Žákyně/žák:

- vytvoří přehledný program pro vyřešení konkrétního problému s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; používá opakování, větvení programu se složenými podmínkami, proměnné, seznamy, podprogramy s parametry a návratovými hodnotami
- analyzuje problém, rozdělí problém na menší části
- 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

#### Očekávané výstupy ŠVP

Žákyně/žák:

- vytvoří program pro desku, nahraje jej a otestuje funkčnost
- najde chybu v programu a opraví ji
- ovládá světelné a zvukové výstupy
- vytvoří program, který zpracuje informace z okolního světa
- použije proměnné pro uchování a zpracování dat ze senzoru
- vyřeší problém vytvořením programu, zpracovávajícího data ze senzorů k výstupům

#### Učivo

vývoj programu, nahrání programu, testování programu

ladění programu

programové konstrukce - cykly, podmínky

grafické výstupy

zvukové výstupy

reakce na podněty od uživatele

reakce na podněty od okolního prostředí

skupinové projekty

**Tematický celek RVP**

Data, informace a modelování

**Očekávané výstupy RVP**

Žákyně/žák:

- interpretuje získané výsledky a závěry, uvažuje při tom omezení použitých modelů; posuzuje množství informace podle počtu možností, které jsou díky informacím vyloučeny;
- vyslovuje předpovědi na základě dat
- odhaluje chyby a manipulace v cizích interpretacích a závěrech
- rozlišuje a používá různé datové typy; navrhuje a porovnává různé způsoby kódování z různých hledisek
- 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
- 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

**Očekávané výstupy ŠVP**

Žákyně/žák:

- porovná zprávy podle množství obsažené informace
- na základě dat vyslovuje tvrzení, posuzuje jejich správnost
- formuluje dotazy s odpovědí ano nebo ne tak, aby odpovědi poskytly co nejvíce informací
- používá bit, byte a násobné jednotky k odhadování potřebných datových a přenosových kapacit
- porovnává různé způsoby reprezentace čísel, textu, obrazu i zvuku, vhodně volí formáty souborů
- používá různé metody komprese dat
- jmenuje a zhodnotí příklady různých druhů modelů z informatiky i mimo ni
- rozpozná příklady použití grafů
- pomocí editoru vytvoří graf a využije jej pro řešení problému
- reprezentuje graf nákresem

**Učivo**

přenos dat, kódování a dekodování zprávy, komunikační kanál

pojem informace

data a jejich význam

získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači

kódování dat v počítačích obecně

binární soustava, bity a bajty

kódování čísel

kódování textů

kódování obrazu, zvuku, videa

principy bezztrátové a ztrátové komprese

kontrolní součty

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 zkreslení

<b>Tematický celek RVP</b> Informační systémy	
<b>Očekávané výstupy RVP</b> Žákyně/žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>● navrhne procesy zpracování dat</li> <li>● nastavuje účelné zobrazení dat</li> <li>● rozpozná informační toky v systémech; analyzuje a hodnotí informační systémy z různých hledisek</li> <li>● určí cílovou skupinu, formuluje problém, validuje potřeby</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>● nastavuje účelné zobrazení dat, filtruje a řadí data úpravou databázového dotazu</li> <li>● otestuje správnost a použitelnost svého řešení, navrhne a realizuje potřebná vylepšení; během provozu informačního systému rozpozná nesprávný stav, zjistí jeho příčinu a navrhne způsob jeho odstranění</li> </ul>	<b>Očekávané výstupy ŠVP</b> Žákyně/žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>● popíše příklady informačních systémů a různé důsledky jejich využívání</li> <li>● rozliší různé součásti informačních systémů a jejich úlohu</li> <li>● zjišťuje potřeby budoucích uživatelů a jejich požadavky na řešení</li> <li>● práci na vývoji informačního systému naplňuje do fází, podle situace plán upravuje</li> <li>● navrhuje několik možností řešení</li> <li>● hodnotí návrhy řešení z různých hledisek, vybírá nejvhodnější</li> <li>● specifikuje a vytvoří potřebné tabulky, jejich sloupce, propojení a další nastavení</li> <li>● specifikuje a vytvoří uživatelské rozhraní</li> <li>● navrhne a odladí automatizované procesy zpracování dat</li> </ul>
<b>Učivo</b> zpracování dat pomocí textových funkcí tabulkového procesoru vizualizace dat, vypovídací schopnost grafu rozpoznávání vzorů a trendů v datech veřejné informační systémy data, jejich struktura a vazby definované procesy, role uživatelů technické řešení informačních procesů 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 návrh databázové tabulky, atributy polí, primární klíč více tabulek, jejich propojení, relace	

<b>Tematický celek RVP</b> Digitální technologie
---

<p><b>Očekávané výstupy RVP</b> Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozlišuje jednotlivé operační systémy a vysvětlí rozdíly mezi nimi z uživatelského hlediska</li> <li>• porovná jednotlivé způsoby propojení počítačů, charakterizuje počítačové sítě a internet; vysvětlí, pomocí čeho a jak je zajištěna komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti</li> <li>• vysvětlí proces a úskalí digitalizace</li> <li>• identifikuje a řeší problémy a výzvy vznikající při práci s digitálními zařízeními a poradí s nimi druhým</li> <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>Očekávané výstupy ŠVP</b> Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na základě znalosti fungování počítače vysvětlí funkci a význam operačního systému a ukáže rozdíly v ovládní aktuálně nepoužívanějších systémů</li> <li>• nakreslí strukturu LAN a Internetu, vysvětlí paketový přenos dat a popíše komunikaci zařízení z lokální sítě do Internetu včetně Wi-Fi a GSM sítí</li> <li>• vysvětlí, jak jsou digitalizována data různého typu</li> <li>• popíše fungování webu a cloudových služeb, vysvětlí vzdálené ukládání dat</li> <li>• 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</li> <li>• identifikuje a řeší hardwarové a softwarové problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními</li> <li>• popíše vědomou a nevědomou digitální stopu a jejich důsledky na soukromí</li> </ul>
<p><b>Učivo</b> hardware počítače a jeho parametry zpracování dat v počítači software – operační systém lokální počítačové sítě a internet web a cloudové služby bezpečné využívání cloudu bezpečnost počítačových zařízení a dat bezpečné digitální prostředí umělá inteligence zlomové události vývoje počítačů nové počítačové technologie</p>	

**Výukové metody a formy**

Projektová výuka, samostatná/skupinová práce

**Popis**

Vyučující může hodiny využít na projekt pro interdisciplinární a mimoškolní aplikaci informatiky, např. vytváření digitálních modelů jevů, informačního systému, programování robota, aplikace v chytré domácnosti a další. Alternativou může být také příprava na soutěž v robotice, v programování. Projekt má sloužit k prokázání tvůrčího přístupu žáků k řešení problémů a schopnosti projektovat svoji činnost, pracovat v týmu. Klíčové je plánování projektu a také jeho prezentace, sdílení za dodržení autorských práv.