

SEMINÁŘ Z INFORMATIKY (3. – 4. roč.)

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět informatika dává prostor všem žákům 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 žákova informatického 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 žák 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

Výuka probíhá na počítačích nebo noteboocích buď v počítačové učebně, nebo v běžné učebně s přenosnými notebooky s připojením k internetu.

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.

Aplikace programování i tvorba jednoduchých informačních systémů je důležitou součástí výuky informatiky.

Učební plán

pořadí	téma	hodiny	
3. ročník			
1.	Informace	10	
2.	Algoritmizace a programování	20	
3.	Hromadné zpracování dat	10	
5.	Informační systémy a databáze	20	
6	Vlastní projekty	6	
4. ročník			
6.	Robotika	6	
7.	Modelování	10	
8.	Digitální technologie	24	
9.	Vlastní projekty	10	

Navržené uspořádání témat odpovídá 33 týdnům výuky po 2 hodinách týdně, po dva roky studia. Respektuje počty hodin za pololetí, což umožňuje organizaci výuky po těchto tématech do více ročníků po jedné hodině výuky týdně. Výuka ve čtvrtém ročníku končí o 8 týdnů dříve a zahrnuje méně hodin.

Témata jsou umístěna tak, aby žáci využili dosažených znalostí v následujících tématech. Jsou rozmístěna tak, aby dodržovala pestrost v tématech i činnostech žáků (střídají se praktická a teoretická témata).

Témata Digitální technologie a Vlastní projekt jsou vnímána jako zastřešující, zohledňující žakovy zkušenosti doplněním teoretického rámce a komplexním prověřením získaných kompetencí a přehledu v problematice.

Tematické celky

3. ročník

Informace

Tematický celek RVP Data, informace a modelování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: <ul style="list-style-type: none">• 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	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: <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
Učivo data, informace: získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači; data a jejich význam, pojem informace kódování a přenos dat: kódování dat v počítačích obecně, binární soustava, bity a bajty; kódování čísel, vliv množství informace (počtu bitů) na možný rozsah a dostupnou přesnost; kódování textů; kódování obrazu, zvuku, videa, principy bezeztrátové a ztrátové komprese; přenos dat, kódování a dekódování zprávy, komunikační kanál, kontrolní součty interpretace dat: kvalita informačního zdroje; chyby a manipulace v interpretacích dat; kritické myšlení a kognitivní zkreslení	
Výukové metody a formy Diskuse, práce ve skupinách, samostatná práce, praktické činnosti, objevování, experiment	

<p>Tematický celek RVP Algoritmizace a programování</p>	
<p>Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdělí problém na menší části, sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému 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 ověří správnost, najde a opraví případnou chybu v algoritmu, otestuje, odladí a optimalizuje program vylepší algoritmus podle zvoleného hlediska; zobecní řešení pro širší třídu problémů 	<p>Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> na základě analýzy problému sestaví algoritmus k jeho řešení zapíše 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>Učivo</p> <p>algoritmizace: zadání úlohy, vstup, výstup, podmínky řešení; rozdělení problému na části, identifikace návazností dat, opakujících se vzorů a míst pro rozhodování; pojem algoritmus, vlastnosti algoritmu, přirozené a formální jazyky, různé zápisy algoritmů</p> <p>programovací koncepty: programovací jazyk; proměnné, datové typy a jejich vlastnosti, vstup a výstup dat; podprogramy s parametry a s návratovými hodnotami; větvení programu se složenými podmínkami, cykly, seznamy</p> <p>testování, optimalizace: syntaktické, běhové a logické (funkční) chyby, krokování a ladění programu; vliv vstupních dat na spotřebované výpočetní zdroje</p> <p>vývoj programu: volba nástroje podle zadání úlohy; návrh přehledného uživatelského rozhraní programu; nápověda a dokumentace k programu; autorství a licence programu; etika programátora</p>	

Tematický celek RVP Informační systémy	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: <ul style="list-style-type: none"> • navrhne procesy zpracování dat • nastavuje účelné zobrazení dat 	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: <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
Učivo zpracování dat pomocí textových funkcí tabulkového procesoru vizualizace dat, vypovídací schopnost grafu rozpoznávání vzorů a trendů v datech, kontingenční tabulky tabulka, její struktura – data, hlavička a legenda, dotazy, filtrování, řazení	

Tematický celek RVP Informační systémy	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: <ul style="list-style-type: none"> • rozpozná informační toky v systémech; analyzuje a hodnotí informační systémy z různých hledisek; zvažuje i nepřímé a nezamýšlené dopady IS na různé skupiny • určí cílovou skupinu, formuluje problém, validuje potřeby, určí a prioritizuje požadavky na řešení • určí jednotlivé uživatelské role, specifikuje jejich činnosti, navrhne, otestuje a přizpůsobí rozhraní uživatelům 	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: <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 naplánuje do fází, podle situace plán upravuje • navrhuje několik možností řešení • hodnotí návrhy řešení z různých hledisek, vybírá nejvhodnější • specifikuje a vytvoří potřebné tabulky, jejich sloupce,

<ul style="list-style-type: none"> • navrhne a vytvoří strukturu vzájemného propojení tabulek; navrhne procesy zpracování dat • nastavuje účelné zobrazení dat, filtruje a řadí data úpravou databázového dotazu • 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 	<p>propojení a další nastavení</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Učivo</p> <p>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 návrh databázové tabulky, atributy polí, primární klíč více tabulek, jejich propojení, relace</p>
--

4. ročník

Robotika (Arduino nebo micro:bit)

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování, Informační systémy	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: <ul style="list-style-type: none">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 hodnotamianalyzuje problém, rozdělí problém na menší částiotestuje 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: <ul style="list-style-type: none">sestaví hardware zapojením obvoduvytvoří program pro desku, nahraje jej a otestuje funkčnostnajde chybu v programu nebo zapojení a opraví jipoužívá světelné, zvukové nebo mechanické výstupypřipojí do obvodu senzor a vytvoří program, který zpracuje informace ze senzorupoužije proměnné pro uchování a zpracování dat ze senzoruvyřeší problém sestavením zapojení desky a vytvořením programu, zpracovávajícího informace ze senzorů k výstupům
Učivo popis a nastavení programovacího rozhraní zapojení desky do obvodu s dalšími součástkami vývoj programu, nahrání na desku testování programu, ladění programu digitální vstup a výstup vlastní funkce, jejich deklarace definice polí v Arduinu cyklus for mechanické prvky, ovládání programovým kódem analogový vstup a výstup podmínky, příkaz if pulzně šířková modulace senzory, měření fyzikálních veličin cyklus while	

<p>Tematický celek RVP Data, informace a modelování</p>	
<p>Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák:</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 • Vytvoří simulaci ve formě buněčného automatu, formuluje pozorování, hodnotí jejich přesnost a spolehlivost ve vztahu k realitě
<p>Učivo 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</p>	

<p>Tematický celek RVP Digitální technologie</p>

<p>Očekávané výstupy RVP</p> <p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozlišuje jednotlivé operační systémy a vysvětlí rozdíly mezi nimi z uživatelského hlediska porovná jednotlivé způsoby propojení počítačů, charakterizuje počítačové sítě a internet; vysvětlí, pomocí čeho a jak je zajištěna komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti vysvětlí proces a úskalí digitalizace identifikuje a řeší problémy a výzvy vznikající při práci s digitálními zařízeními a poradí s nimi druhým chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje před poškozením či zneužitím s vědomím změn v technologiích, které ovlivňují bezpečnost 	<p>Očekávané výstupy ŠVP</p> <p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> na základě znalosti fungování počítače vysvětlí funkci a význam operačního systému a ukáže rozdíly v ovládání aktuálně nejpoužívanějších systémů nakreslí strukturu LAN a Internetu, vysvětlí paketový přenos dat a popíše komunikaci zařízení z lokální sítě do Internetu včetně WiFi a GSM sítí vysvětlí, jak jsou digitalizována data různého typu 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 identifikuje a řeší hardwarové a softwarové problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními popíše vědomou a nevědomou digitální stopu a jejich důsledky na soukromí
<p>Učivo</p> <p>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>	

Vlastní projekt

<p>Výukové metody a formy</p> <p>Projektová výuka, samostatná/skupinová práce</p>
<p>Popis</p> <p>Vyučující může alokované hodiny využít na projekt pro interdisciplinární a mimoškolní aplikaci informatiky, např. vytváření digitálních modelů jevů, informačního systému, programování robota,</p>

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.

Učivo

vývoj programu

volba nástroje podle zadání projektu

rozdělení problému na části

návrh přehledného uživatelského rozhraní

testování programu a jeho optimalizace – ladění

nápověda a dokumentace k programu

autorství a licence k programu

etika programátora