5.3 INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE

5.3.1. Informatika

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět Informatika se vyučuje jako samostatný předmět ve 4. až 9. ročníku 1 hodinu týdně. Na prvním stupni se žáci naučí základům práce na počítači. Na tyto základy navazuje rozšiřování těchto vědomostí a dovedností na 2. stupni.

Žáci jsou vedeni k rozvoji praktických dovedností pro využití moderních technologií v běžném i osobním životě. Důraz je kladen na zvládnutí základních postupů, jako je práce s textem, s tabulkami, s obrázky, základy počítačové grafiky a při získávání informací pomocí IT. Důraz je také kladen na rozvíjení žákova informatického myšlení.

Výuka probíhá v kmenových třídách a počítačové učebně za využití dostupných programů a zařízeních s připojením k internetu. Některá témata probíhají bez počítače.

Součástí je i bezpečné zacházení s technologiemi a osvojování dovedností a návyků, které vedou k prevenci rizikového chování.

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Kompetence k učení

- žáci objevují možnosti využití informačních a komunikačních technologií v praktickém životě, využívají dosud získané zkušenost.
- objevováním souvislostí posoudí vlastní pokrok, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a je o nich schopen diskutovat

Kompetence k řešení problémů

- žáci se snaží o tvořivý přístup při řešení, uvědomují si, že může existovat více řešení
- žáci jsou vedeni nejen k nalézání řešení, ale také k jeho praktickému provedení, ověření a obhájení zvoleného postupu, žáci se snaží řešení uplatnit v praktickém životě, ověřují a obhajují si zvolený postup

Kompetence komunikativní

- žáci se také učí při komunikaci na dálku využívat vhodné technologie – některé práce odevzdávají prostřednictvím elektronické pošty
- při komunikaci dodržují pravidla potřebná k plnohodnotnému soužití a spolupráci s ostatními lidmi

Kompetence sociální a personální

- žáci se učí spolupracovat v týmu, rozdělit a naplánovat si práci, hlídat časový harmonogram apod.
- žák se učí hodnotit svoji práci i práci ostatních, při vzájemné komunikaci jsou žáci ohleduplní a taktní, chápe lidskou různorodost

Kompetence občanské

- žáci jsou seznamováni s vazbami na legislativu a obecné morální zákony (SW pirátství, autorský zákon, ochrana osobních údajů, bezpečnost, citace použitého pramene).
- žáci kriticky přemýšlí nad obsahy sdělení, ke kterým se mohou dostat prostřednictvím Internetu i jinými cestami

Kompetence pracovní

- žáci dodržují bezpečnostní a hygienická pravidla pro práci s výpočetní technikou
- žáci využijí IT pro hledání informací důležitých pro svůj rozvoj spojený se školní docházkou

Kompetence digitální

- žáci chápou význam digitálních technologií pro lidskou společnost
- žáci se seznamují s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektují rizika jejich využívání
- žáci ovládají běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby
- žáci využívají je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti
- žáci se samostatně rozhodují, které technologie pro jakou činnost či řešený problém použít
- žáci získávají, vyhledávají, kriticky posuzují, spravují a sdílí data, informace a digitální obsah
- žáci vytváří a upravují digitální obsah, kombinují různé formáty
- žáci se vyjadřují za pomoci digitálních prostředků
- žáci k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu

Vzdělávací obsah

ROČNÍK	VÝSTUPY - ŽÁK	UČIVO, POJEM	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
4.	Digitální technologie - zvládne správně zapnout a vypnout počítač a jiná digitální zařízení - pamatuje si a chrání svoje heslo, přihlásí/odhlásí se ze svého školního účtu - zná, respektuje a dodržuje řád počítačové učebny a pravidla bezpečnosti práce i základní hygienické zásady při práci s digitálními technologiemi. - pojmenuje základní části počítačové sestavy a popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru - při práci popíše a využívá ovládací prvky a nástroje operačního systému a jeho uživatelského rozhraní. - ovládá základní operace s myší při práci s počítačem a seznámí se s klávesnicí - zvládne propojit digitální zařízení a uvede možná bezpečnostní rizika, která s tím souvisí - pozná nestandardní spuštění počítače a jiného digitálního zařízení - ovládá aplikace, které potřebuje k práci, ukládání dat, otevírání souborů a složek a jejich přejmenování - píše a edituje text, vytvoří obrázek - zvládá komunikaci pomocí emailu	Zapnutí a vypnutí zařízení, aplikace Hardware Software Bezpečnost na síti Pravidla bezpečnosti práce s digitálními zařízeními Digitální zařízení a jejich účel Ovládání myši, klávesnice Propojení technologií, internet Počítačová data, práce se soubory Úložiště, sdílení dat, cloud, mazání dat, koš Email – napsání, odeslání, přijímání	Čj – orientace na klávesnici, rozložení znaků, využití online slovníků a příruček Prv – pokus, bezpečnost Pč, Hv – přehraje zvuk a video Hv – hudební aplikace Tv – sbírání a vyhodnocování dat pohybových aktivit
4.	Data, informace a modelování - sdělí informaci obrázkem - předá informaci zakódovanou pomocí textu či čísel - zakóduje/zašifruje a dekóduje/dešifruje text a dekóduje jednoduchý obrázek	Kód Piktogramy Emoji A jiné symboly Pixel, rastr, rozlišení, různé tvary	Čj – tvorba vlastního sdělení, rozvoj čtenářství M – porozumění symbolům Vv – grafické programy
4.	Algoritmizace a programování - sestaví robota podle návodu - sestaví různé postupy pro robota ke splnění úkolů - oživí robota, otestuje jeho chování - vytvoří různé postupy pro robota ke splnění úkolů	Sestavení programu a oživení robota Řešení problému krokováním	

	- rozpozná opakující se vzory, kroky, postupy a používá je - vyhledá a opraví chybu v postupu - pokusí se najít chybu v programu a opravit ji	Opakování příkazů a experimentování s nimi	
5.	Digitální technologie - pojmenování nejběžnějších periferií a vysvětlí jejich funkci - vysvětlení rozdíl mezi hardwarem a softwarem, orientuje se v aplikačním softwaru a používá ho při své práci na počítači - propojí digitální zařízení a uvede možná rizika, která s tím souvisí, pamatuje si a chrání své heslo - ovládá práci se školním účtem, sdílí data - ovládá práci se soubory a složkami - najde a spustí aplikaci potřebnou ke své práci - průběžně zálohuje výstupy své práce	Bezpečnost, bezpečnost na internetu, odlišení virtuální a skutečné identity Hardware Software Monitor, klávesnice, myš Tiskárna Ukládání dokumentů	Hv – hudební aplikace, vlastní tvorba Tv – sbírání a vyhodnocování dat pohybových aktivit, tvorba grafu
5.	Data, informace a modelování - pomocí grafu znázorní vztahy mezi objekty - pomocí obrázku znázorní jev - pomocí obrázkových modelů řeší zadané problémy - učí se pracovat s vyhledávačem, využívá hypertextový odkaz či zápisu konkrétní webové adresy - pracuje s daty v textovém formátu	Grafy, schémata, obrázkové modely Vytváření myšlenkových a pojmových map	M – práce s daty, jejich vyhledávání a ověřování dat Prv, Pč – vyhledávání informací, pokus Vv – grafické programy, propojení zvuku a obrazu
5.	Algoritmizace a programování - v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program pro ovládání postavy, řídí chování postavy - používá události ke spuštění činnosti postav - v programu najde a opraví chyby - rozpozná opakující se vzory, používá opakování, stanoví, co se bude opakovat a kolikrát - rozpozná, jestli se příkaz umístí dovnitř opakování, před nebo za něj - vytvoří a použije nový blok - vytváří, používá a kombinuje vlastní bloky - přečte zápis programu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky - upraví program pro obdobný problém - rozhodne, zda zapsaný program zjednodušit - ovládá více postav pomocí zpráv	Ovládání pohybu postav Příkazy, jejich spojování a opakování Vlastní bloky a jejich vytváření Hledání a oprava chyb	
5.	Informační systémy - pracuje s texty, obrázky a tabulkami v učebních materiálech - doplní posloupnost prvků - umístí data správně do tabulky - doplní prvky v tabulce - v posloupnosti opakujících se prvků nahradí chybný za správný	Data, druhy dat Práce s tabulkou, řazení dat v tabulce, posloupnost	Čj, M – vyhledávání a porovnávání informací z digitálních zdrojů M – práce s tabulkami a diagramy Vv – edukativní programy, online galerie

Charakteristika vyučovacího předmětu – 2. stupeň

Obsahové, časové a organizační vymezení

V oblasti vzdělání Informatika je hlavním cílem podpora rozvoje informatického myšlení a porozumění základním principům digitálních technologií. Tato oblast se zakládá na aktivních činnostech, které umožňují žákům využívat informatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody pro zkoumání řešitelnosti problémů a nalezení optimálních řešení, zpracování a interpretaci dat a také ukazuje, kdy je vhodné přenechat práci strojům nebo počítačům. Porozumění fungování digitálních technologií přispívá jak k lepšímu pochopení digitálního světa, tak k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému využívání. Vyučovací předmět Informatika se vyučuje jako samostatný předmět ve 4. až 9. ročníku 1 hodinu týdně.

Na druhém stupni základního vzdělávání se žáci zapojují do tvůrčích činností, experimentují, prověřují své hypotézy, objevují a aktivně hledají různá řešení. Diskuze s ostatními žáky jim pomáhá prohlubovat a rozvíjet porozumění základním informatickým konceptům a principům fungování digitálních technologií. Při analýze problému se učí vybírat, které aspekty jsou podstatné pro jeho řešení a které lze zanedbat. Získávají dovednosti vytváření, formálního zápisu a systematického hodnocení postupů vhodných pro automatizaci, zpracování velkých a rozmanitých souborů dat. Díky pochopení způsobů a principů fungování digitálních technologií žáci rozumí základním principům kódování, modelování a lépe chrání sebe, své soukromí, data a zařízení.

Během základního vzdělávání žáci začínají vyvíjet funkční technická řešení problémů. Osvojují si pravidelné testování prototypů a jejich postupné vylepšování jako součást designu a vývoje informačních technologií. Zvažují a ověřují dopady navrhovaných řešení na jednotlivce, společnost a životní prostředí.

Ve škole se kladl důraz na rozvíjení digitální gramotnosti i v rámci ostatních předmětů, přičemž informatika měla svou specifickou roli v tomto procesu.

Průřezová témata

Předmět je úzce spjat s dalšími vyučovacími předměty a vědními obory. V rámci informatiky jsou realizována následující průřezová témata: Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VMEGS), Multikulturní výchova (MKV), Environmentální výchova (EVVO) a Mediální výchova (MV).

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Kompetence k učení

- Žák je veden k poznání smyslu celoživotního učení a orientaci v každodenním životě.
- Na praktických příkladech je mu ukázán smysl a cíl učení v daném předmětu.
- Na začátku hodiny je seznámen s cílem nebo průběhem hodiny a motivován k práci.
- Během výuky je kladen důraz na vyhledávání informací z různých zdrojů.
- Pomáhá se mu sledovat strukturu a návaznost učiva.
- Je učen operovat s obecně užívanými termíny, znaky a symboly.
- Je učen plánovat, organizovat a vyhodnocovat svou činnost a je vedem k sebehodnocení.

- Při hodnocení různých činností je žákovi poskytována včasná zpětná vazba, současně tak sleduje svůj pokrok.
- Je mu umožněno ve vhodných případech realizovat vlastní nápady.
- Je veden k využívání výpočetní techniky.
-

Kompetence k řešení problémů

- Žák je veden k řešení problémových úloh
- Při práci je podporován v individuálním i týmovém řešení problému
- Před prací volí vhodný pracovní proces a předvídá jeho cíl.
- Žák vyhledává informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky. Využívá získané vědomosti a dovednosti v praxi.

Kompetence komunikativní

- Žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu.
- Zapojuje se do diskuse, argumentuje vhodným způsobem svůj názor a zároveň umí naslouchat názorům druhých.
- Využívá informační, komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem.

Kompetence sociální a personální

- Žák komunikuje s ostatními lidmi ohleduplně a s respektem
- Podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu a dodržování dohodnutých pravidel.
- Žák objevuje své silné stránky, podporuje je a dovede jich využít k rozvoji vlastní osobnosti.
- Umí kriticky hodnotit a ocenit práci svou i druhých.
- Přispívá k diskusi v malé skupině i celé třídy. Chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu.

Kompetence občanské

- Žák respektuje přesvědčení druhých lidí, váží si jejich vnitřních hodnot a je schopen vcítit se do situací ostatních lidí.
- Odmítá útlak a hrubé zacházení, uvědomuje si povinnost postavit se proti fyzickému i psychickému násilí.
- Žák chápe důležitost pravidel soužití, respektuje je a podílí se na jejich tvorbě.
- Chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy.
- Respektuje, chrání a oceňuje tradice, kulturní a historické dědictví. Má zájem o lokální historii a kulturní prostředí.
- projevuje pozitivní postoj k uměleckým dílům, smysl pro kulturu a tvořivost.

Kompetence pracovní

- Žák dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky.
- Využívá svých znalostí v běžné praxi.
- Osvojuje si běžné pracovní návyky.
- Dodržuje termíny vypracování úkolů a jejich dohodnutou kvalitu.
- Dokáže kriticky hodnotit práci svou práci a vyvozovat z evaluace patřičné důsledky.

Kompetence digitální

- Žák se učí ovládat digitální zařízení, aplikace a služby; využívat je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhodovat, které technologie, pro jakou činnost či řešený problém použít
- Žák je veden k tomu, aby dokázal získávat, vyhledávat, kriticky posuzovat, spravovat a sdílet data, informace a digitální obsah a volit postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu
- Žák vytváří a upravuje digitální obsah, kombinují různé formáty, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků; tyto znalosti a dovednosti dokáže uplatnit při výuce dějepisu (např. k přípravě materiálů) - s pomocí digitální technologie žák usiluje o to, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce
- Žák chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektuje rizika jejich využívání
- Žák se učí předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; učitel vede žáka k tomu, aby při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jednal eticky

Vzdělávací obsah

ROČNÍK	VÝSTUPY - ŽÁK	UČIVO, POJEM
6.	**Kódování a šifrování dat a informací** - rozpozná zakódované informace kolem sebe - zakóduje a dekóduje znaky pomocí znakové sady - zašifruje a dešifruje text pomocí několika šifer - zakóduje v obrázku barvy více způsoby - zakóduje obrázek pomocí základní geometrických tvarů - zjednoduší zápis textu a obrázku, - pomocí kontrolního součtu ověří úplnost zápisu - ke kódování využívá i binární čísla	- Přenos informací, standardizované kódy - Znakové sady - Přenos dat, symetrická šifra - Identifikace barev, barevný model - Vektorová grafika - Zjednodušení zápisu, kontrolní součet - Binární kód, logické A a NEBO
6.	**Práce s daty** - najde a opraví chyby u různých interpretací týchž dat (tabulka versus graf) - odpoví na otázky na základě dat v tabulce - popíše pravidla uspořádání v existující tabulce - doplní podle pravidel do tabulky prvky, záznamy - navrhne tabulku pro záznam dat - propojí data z více tabulek či grafů	- Data v grafu a tabulce - Evidence dat, názvy a hodnoty v tabulce - Kontrola hodnot v tabulce - Filtrování, řazení a třídění dat - Porovnání dat v tabulce a grafu - Řešení problémů s daty
6.	**Informační systémy** - popíše pomocí modelu alespoň jeden informační systém, s nímž ve škole aktivně pracují - pojmenuje role uživatelů a vymezí jejich činnosti a s tím související práva	- Školní informační systém, uživatelé, činnosti, práva

6.	**Programování – opakování a vlastní bloky** - v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program, dbá na jeho čitelnost a přehlednost - po přečtení programu vysvětlí, co vykoná - ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby - používá cyklus s pevným počtem - opakování, rozezná, zda má být příkaz uvnitř nebo vně opakování, - vytváří vlastní bloky a používá je v dalších programech - diskutuje různé programy pro řešení problému - vybere z více možností vhodný program pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní	- Vytvoření programu - Opakování - Podprogramy
7.	**Programování – podmínky, postavy a události** - v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému - po přečtení programu vysvětlí, co vykoná - ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby - používá podmínky pro ukončení opakování, rozezná, kdy je podmínka splněna - spouští program myší, klávesnicí, interakcí postav - vytváří vlastní bloky a používá je v dalších programech - diskutuje různé programy pro řešení problému - vybere z více možností vhodný program pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní - hotový program upraví pro řešení příbuzného problému	- Opakování s podmínkou - Události, vstupy - Objekty a komunikace mezi nimi
7.	**Modelování pomocí grafů a schémat** - vysvětlí známé modely jevů, situací, činností - v mapě a dalších schématech najde odpověď na otázku - pomocí ohodnocených grafů řeší problémy - pomocí orientovaných grafů řeší - problémy - vytvoří model, ve kterém znázorní více souběžných činností	- Standardizovaná schémata a modely - Ohodnocené grafy, minimální cesta grafu, - kostra grafu - Orientované grafy, automaty - Modely, paralelní činnost
7.	**Počítače** - nainstaluje a odinstaluje aplikaci, aktualizuje - uloží textové, grafické, zvukové a multimediální soubory - vybere vhodný formát pro uložení dat - vytvoří jednoduchý model domácí sítě; popíše, která zařízení jsou připojena do školní sítě - porovná různé metody zabezpečení účtů - spravuje sdílení souborů - pomocí modelu znázorní cestu e-mailové zprávy - zkontroluje, zda jsou části počítače správně propojeny, nastavení systému či aplikace, ukončí program bez odezvy	- Datové a programové soubory a jejich asociace v operačním systému - Správa souborů, struktura složek - Instalace aplikací, aktualizace - Domácí a školní počítačová síť - Fungování a služby internetu - Princip e-mailu - Přístup k datům: metody zabezpečení přístupu, role a přístupová práva (vidět obsah, číst obsah, měnit obsah, měnit práva), digitální stopa - Postup při řešení problému s digitálním zařízením (např. nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení, hlášení / dialogová okna)
8.	**Programování robotické stavebnice** - podle návodu nebo vlastní tvořivostí sestaví robota - upraví konstrukci robota tak, aby plnil modifikovaný úkol - vytvoří program pro robota a otestuje jeho funkčnost - přečte program pro robota a najde v něm případné chyby - ovládá výstupní zařízení a senzory robota - vyřeší problém tím, že sestaví a naprogramuje robota	- Sestavení a oživení robota - Sestavení programu s opakováním, - s rozhodováním - Používání výstupních zařízení robota - (motory, displej, zvuk) - Používání senzorů (tlačítka,

		vzdálenost, - světlo/barva) - Čtení programu - Projekt Můj robot
8.	**Programování hardwarové desky** - sestaví program pro desku Micro:bit a otestuje jej - přečte program, najde v něm chybu a odstraní ji - používá opakování, rozhodování, proměnné - ovládá výstupní zařízení desky - používá vstupy ke spouštění a řízení běhu programu - připojí k desce další zařízení, které z desky ovládá - vyřeší problém naprogramováním desky Micro:bit	- Sestavení programu a oživení Micro:bitu - Ovládání LED displeje - Tlačítka a senzory náklonu - Připojení sluchátek, tvorba hudby - Orientace a pohyb Micro:bitu v prostoru - Propojení dvou Micro:bitů pomocí kabelu a - bezdrátově - Připojení a ovládání externích zařízení - z Micro:bitu
8.	**Hromadné zpracování dat** - při tvorbě vzorců rozlišuje absolutní a relativní adresu buňky - používá k výpočtům funkce pracující s číselnými a textovými vstupy (průměr, maximum, pořadí, zleva, délka, počet, když) - řeší problémy výpočtem s daty - připíše do tabulky dat nový záznam - seřadí tabulku dat podle daného kritéria (velikost, abecedně) - používá filtr na výběr dat z tabulky, - sestaví kritérium pro vyřešení úlohy - ověří hypotézu pomocí výpočtu, porovnáním nebo vizualizací velkého množství dat	-
9.	**Programovací projekty** - řeší problémy sestavením algoritmu - v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému - po přečtení programu vysvětlí, co vykoná - ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby - diskutuje různé programy pro řešení problému - vybere z více možností vhodný program pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní - řeší problém jeho rozdělením na části pomocí vlastních bloků - hotový program upraví pro řešení příbuzného problému - zvažuje přístupnost vytvořeného programu různým skupinám uživatelů a dopady na ně	- Programovací projekt a plán jeho realizace - Popsání problému - Testování, odladění, odstranění chyb - Pohyb v souřadnicích - Ovládání myší, posílání zpráv - Vytváření proměnné, seznamu, hodnoty - prvků seznamu - Nástroje zvuku, úpravy seznamu - Import a editace kostýmů, podmínky - Návrh postupu, klonování. - Animace kostýmů postav, události - Analýza a návrh hry, střídání pozadí, - proměnné - Výrazy s proměnnou - Tvorba hry s ovládáním, více seznamů - Tvorba hry, příkazy hudby, proměnné - a seznamy
9.	**Digitální technologie** - pojmenuje části počítače a popíše, jak spolu souvisí - vysvětlí rozdíl mezi programovým a technickým vybavením - diskutuje o funkcích operačního systému a popíše stejné a odlišné	Hardware a software - Složení současného počítače a principy fungování jeho součástí

	prvky některých z nich - na příkladu ukáže, jaký význam má komprese dat - popíše, jak fungují vybrané technologie z okolí, které považuje za inovativní - na schematickém modelu popíše princip zasílání dat po počítačové síti - vysvětlí vrstevníkovi, jak fungují některé služby internetu - diskutuje o cílech a metodách hackerů - vytvoří myšlenkovou mapu prvků zabezpečení počítače a dat - diskutuje, čím vším vytváří svou digitální stopu	- Operační systémy: funkce, typy, typické využití - Komprese a formáty souborů - Fungování nových technologií kolem mě (např. smart technologie, virtuální realita, internet věcí, umělá inteligence) Sítě - Typy, služby a význam počítačových sítí - Fungování sítě: klient, server, switch, paketový přenos dat, IP adresa - Struktura a principy internetu, datacentra, cloud - Web: fungování webu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz/URL - Princip cloudové aplikace (např. e-mail, e-shop, streamování) Bezpečnost - Bezpečnostní rizika: útoky (cíle a metody útočníků), nebezpečné aplikace a systémy - Zabezpečení počítače a dat: aktualizace, antivir, firewall, zálohování a archivace dat Digitální identita - Digitální stopa: sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu, sledování komunikace, informace o uživateli v souboru (metadata); sdílení a trvalost (nesmazatelnost) dat - Fungování a algoritmy sociálních sítí, vyhledávání a cookies