|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ročník: 3.**  |  |  |
| **Počet hodin v ročníku: 99** |  |  |
| **Výsledky vzdělávání a kompetence** | **Tematický celek s hodinovou dotací****Obsah vzdělávání** | **Mezipředmětové vztahy****Průřezová témata** |
| **Žák:*** dodržuje základní hygienická a bezpečnostní pravidla a předpisy při práci s výpočetní technikou a poskytne první pomoc při úrazu
* vysvětlí základní pojmy síťového hardware
* popíše a vysvětlí funkci jednotlivých aktivních prvků
* na základě znalostí rozhoduje, který aktivní prvek je vhodné použít pro danou síť
* je schopen aktivní prvky zapojit a konfigurovat
* rozezná jednotlivé pasivní prvky, popíše jejich značení a dovede je zapojit a použít
* je si vědom, které vlastnosti vedení zhoršují kvalitu přenosu a zná metody jejich odstranění
* orientuje se v dokumentaci sítí a je si vědom důležitosti jejich vedení a aktualizace
* popíše způsoby vytvoření virtuálních LAN sítí a je si vědom nutnosti jejich použití v rozsáhlých sítích a jejich zabezpečení
* je si vědom nutnosti dodržovat normy a standardy
* stanoví postup při budování nové sítě nebo rekonstrukce stávající a vytvoří cenovou kalkulaci
 | **Síťový hardware:*** základní hygienická a bezpečnostní předpisy v učebnách informatiky
* základní pojmy
* aktivní prvky: repeater, hub, switch, router, bridge, gataway
* pasivní prvky: kabeláž, koncovky, spojovací materiál, nářadí
* vlastnosti vedení, parametry, značení
* základní dokumentace sítí
 | **Mezipředmětové vztahy:*** hardware a sítě 1. a 2. roč.
* operační systémy 2. roč.
* základy přírodních věd

**Průřezové téma:*** bezpečnost a zdravý životní styl

**Občan v demokratické společnosti:*** žák je veden k odpovědnosti za své vzdělávání, má vhodnou míru sebevědomí

**Cíl:*** žák používá digitální nástroje ke shromažďování, zpracování, hodnocení a využívání informací
* žák se zapojuje při řešení úloh do práce ve skupinách a školních projektových týmech
 |
| **Žák:*** popíše jednotlivé síťové standardy a provede jejich rozdělení dle určitých parametrů
* vysvětlí výhody a nevýhody jednotlivých standardů
* je si vědom rozdílnosti ve fungování a použití jednotlivých standardů
* popíše a vysvětlí metody přenosu dat
* je si vědom nutnosti dodržovat normy a standardy pro správnou funkci sítí
 | **Síťové standardy:*** základní pojmy
* Ethernet
* FDDI
* WIFI
* WIMAX
* ISDN
* ADSL
* GSM, GPRS, EDGE
 |  |
| **Žák:*** je si vědom významu sítí v dnešní době a jejich nezbytnosti
* rozumí roli jednotlivých prvků v síti
* chápe význam pojmů LAN, WAN
* popíše model sítě a chápe její strukturu
* popíše topologie a je si vědom jejich významu pro funkci sítě
* rozumí vlastnostem sítí a je schopen je využít v reálné síti
* má přehled o nových trendech přenosu
 | **CCNA Routing and Switching: Introduction to Networks** * úvod – síť jako platforma, komunikace a její kvalita
* síťová zařízení a jejich role v síti
* LAN, WAN a jejich propojení
* Internet a propojení na sítě LAN
* topologie sítí, konvergované sítě
* vlastnosti sítí
* fyzická, logická mapa sítí
* současné trendy sítí
* cvičení
 | **Mezipředmětové vztahy:*** operační systémy 2. a 3. roč.
* hardware a sítě 1. a 2. roč.

**Občan v demokratické společnosti:*** žák je veden k tomu, aby dovedl diskutovat o otázkách a hledal kompromisní řešení
 |
| **Žák:*** používá monitorovací a testovací příkazy
* popíše základy IOS
* používá příkazový řádek v režimu CLI
* zná konvenci příkazů IOS
* má přehled o jednotlivých režimech IOS
* používá své znalosti k nastavení akt. prvků v zapojení v síti
 | **Konfigurování sítě, IOS:*** základy síťového OS akt. prvků (IOS)
* režim příkazového řádku CLI
* konvence zápisu příkazů IOS
* přehled základních příkazů v jednotlivých režimech IOS
* příklad jednoduchého nastavení směrovače
* monitoring sítě
* testovací příkazy
* cvičení
 |  |
| **Žák:*** má přehled o mezinárodních organizacích
* zná referenční modely
* chápe princip vrstev a protokolů
* rozumí komunikaci mezi vrstvami
* popíše princip zapouzdření a odpouzd. dat
* popíše princip komunikací v síti
 | **Síťové protokoly a komunikace:*** standardizační organizace
* referenční modely
* ISO/OSI a TCP model
* vrstvy a protokoly
* princip komunikace mezi vrstvami
* zapouzdření dat
* lokální a vzdálená komunikace
 |  |
| **Žák:*** orientuje se ve fyzikálních základech přenosových soustav
* definuje základní pojmy a principy
* popíše a rozdělí přenosová média
* rozpozná kabeláž
* orientuje se ve službách a protokolech
* popíše a rozdělí přístupové metody
* rozumí složení frame
 | **Síťový přístup:*** základní principy a funkce
* vysílání signálů a jejich kódování
* přenosová média
* aktivní prvky
* pasivní prvky
* fyzická vrstva
* data linková vrstva
* data linkový frame
* přístup k přenosovým mediím
 |  |
| **Žák:*** vysvětlí pojem Ethernet a popíše použití tohoto standardu
* popíše strukturu MAC adresy a ARP
* popíše vytvoření a strukturu rámců
* popíše vliv topologie na funkce přístupových metod
* popíše přístupové metody
* vysvětlí princip přepínání v síti
* chápe funkci přepínače na L1 vrstvě
* provede základní nastavení switche
 | **Ethernet:*** fyzická vrstva Ethernetu
* MAC adresa
* ARP
* vytváření a struktura rámců
* protokoly vrstvy
* přístupové metody
* přepínače
* základní konfigurace switche
* cvičení
 |  |
| **Žák:*** orientuje se ve službách a protokolech síťové vrstvy
* popíše IP adresaci
* rozumí použití statického a dynamického směrování
* rozdělí a popíše směrovací protokoly
* popíše vytvoření a strukturu paketů
* provede základní nastavení routerů
 | **Síťová vrstva:*** základní činnosti na L3 vrstvě
* IP verze 4
* paket na L3
* rozhraní směrovačů
* routovací tabulka
* směrování – statické, dynamické
* výchozí brána sítí
* základní nastavení směrovačů
* cvičení
 | * žák zastává kladný postoj k technologiím, které jsou šetrné k životnímu prostředí a mají pozitivní vliv na trvale udržitelný rozvoj
 |
| **Žák:*** orientuje se ve službách a protokolech transportní vrstvy
* popíše použití portů
* je si vědom rozdílů mezi spojovou a nespojovou službou a rozdílnosti použití protokolů
* chápe nutnost řízení toku dat
* rozumí navázání a ukončení komunikace
 | **Transportní vrstva:*** základní pojmy
* spojované a nespojované služby a protokoly
* SW porty, čísla portů
* segment
* řízení toku dat
* TCP – navázání spojení a řízení toku dat
* UDP – navázání spojení a řízení toku dat
* cvičení
 |  |
| **Žák:*** rozdělí IP adresy dle kritérií
* rozumí struktuře adres
* chápe základní pojmy adresace
* má přehled o IPv4
* používá beztřídní adresaci a je si vědom výhod jejího použití v praxi
* má přehled o IPv6
* používá příkazy pro testování sítí
 | **Adresování v síti IPv4:*** IP adresa, typy adres v síti
* struktura adres
* základní pojmy
* IPV4
* Třídní a beztřídní adresace
* IPv6
* ICMP protokol
* ping a traceroute
* cvičení
 | * žák dokáže posoudit význam technologií ve společnosti, profesionální orientaci a praxi
 |
| **Žák:*** chápe nutnost segmentace sítí a její výhody
* rozumí směrování mezi segmenty
* popíše pojem CIDR a VLSM a používá je při adresaci v síti
* provádí výpočty podsítí
 | **Podsíťování, segmentace sítí:*** segmenty sítí
* omezení broadcast
* směrování mezi segmenty
* CIDR a VLSM
* adresní schéma
* návrhy podsíťování
 |  |
| **Žák:*** orientuje se ve službách a protokolech aplikační vrstvy
* popíše rozdíly mezi modelem klient-server a P2P
* popíše služby a protokoly aplikační vrstvy
* používá je v praktickém zapojení sítí a dovede využít jejich výhod
* provádí nastavení služeb
 | **Aplikační vrstva:*** funkce, protokoly
* komunikační model klient-server, P2P
* služby a protokoly

služba a protokol DNSslužba WWW a protokol httpslužba elektronické služby a protokoly SMTP/POPslužba sdílení souborů a protokol SMBFTP, DHCP, Telnet* cvičení
 |  |
| **Žák:*** je si vědom a chápe volbu vhodného zařízení v síti
* volí správný typ kabeláže
* je schopen navrhnout adresní plán konkrétního zapojení v praxi
* je si vědom bezpečnostních hrozeb
* provádí konfiguraci zabezpečení
 | **Plánování a stavba sítě:*** volba vhodných zařízení
* základní podmínky
* propojování sítí LAN a WAN
* základní požadavky plánování
* základní bezpečnost sítí
* bezpečnostní hrozby
* nastavení a testování zabezpečení sítě
* cvičení
 | * žák shromažďuje a analyzuje data potřebná k řešení a činí rozhodnutí na základě podložených informací
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ročník: 4.**  |  |  |
| **Počet hodin v ročníku: 52** |  |  |
| **Výsledky vzdělávání a kompetence** | **Tematický celek s hodinovou dotací****Obsah vzdělávání** | **Mezipředmětové vztahy****Průřezová témata** |
| **Žák:*** popíše architekturu a hierarchii sítě LAN
* orientuje se v topologii sítě LAN
* vysvětlí funkce přepínačů
* popíše vlastnosti a složení přepínačů
 | **CCNA Routing and Switching Essentials:** * návrh LAN sítě
* architektura LAN přepínaných sítí
* specifické funkce LAN přepínačů
* hierarchické uspořádání přepínačů
 |  |
| **Žák:*** popíše a chápe standard Ethernet 802.3
* vysvětlí přenos rámců na vrstvě L2 a L3
* provádí konfiguraci přepínače
* orientuje se v základních příkazech konfigurace a zná syntaxi zápisu
* provádí zabezpečení přepínačů
 | **Základní pojmy a konfigurace přepínačů:*** úvod do LAN Ethernet 802.3
* přenos rámců přepínači
* Switch Management Configuration
* konfigurace zabezpečení switche
* cvičení
 | * žák se zapojuje při řešení úloh do práce ve skupinách a školních projektových týmech
 |
| **Žák:*** popíše základní pojmy VLAN
* rozdělí VLAN na jednotlivé typy a popíše způsoby jejich použití
* orientuje se v základních příkazech konfigurace a zná syntaxi zápisu
* provádí konfiguraci VLAN a řeší vzniklé problémy v síti
 | **VLAN sítě:** * úvod do VLAN sítí, základní pojmy
* VLAN připojení
* konfigurace VLAN sítě
* VLAN Trunks
* DTP
* Zabezpečení VLAN
* odstraňování problémů v VLAN sítích
* cvičení
 |  |
| **Žák:*** orientuje se v základní konfiguraci statického směrování a rozhraní
* popíše CDP protokol a chápe jeho význam pro statické směrování
* používá příkazy pro statické směrování a orientuje se mezi nimi
* provádí ručně sumarizaci
* dodržuje zásady pro směrovací tabulky
 | **Statické směrování:** * konfigurace routeru
* konfigurace rozhraní
* CDP – Cisco discovery protokol
* příkazy statického směrování
* zásady směrovacích tabulek
* sumarizace směrování
* řešení problému při směrování
* cvičení
 | * žák rozpozná a definuje správně problém včetně podstaty problému, na kterou je potřeba se zaměřit
* žák plánuje a organizuje činnosti, které jsou třeba k vyřešení problému nebo dokončení projektu
 |
| **Žák:*** popíše a rozumí základním pojmům směrování
* popíše a vysvětlí složení routeru
* popíše a vysvětlí spouštění routeru
* orientuje se ve směrovací tabulce
* popíše a rozdělí typy směrování
* používá zásady směrování v konfiguraci routeru
* chápe principy stanovení přenosové cesty
* používá základní příkazy konfigurace
 | **Routing Protocols and Concepts:*** úvod – základní pojmy směrování a routerů
* hardware routerů
* rozhraní routeru
* základní konfigurace routeru
* směrovací tabulka
* zásady směrování, typy směrování
* statické, dynamické routování
* stanovení cesty
* cvičení
 | **Mezipředmětové vztahy:*** hardware a sítě 2. a 3. roč.
* operační systémy 2. a 3. roč.

**Občan v demokratické společnosti:*** žák je veden k odpovědnosti za své vzdělávání, má vhodnou míru sebevědomí
 |
| **Žák:*** z teoretických znalostí je schopen popsat rozdíly mezi stat. a dynam. směrováním
* provede rozdělení protokolů
* popíše metriku a odůvodní její použití
* provádí změnu metriky pro určitá kritéria směrování
 | **Dynamické směrování:** * účel dynamického směrování
* srovnání stat. a dynam. směrování
* rozdělení protokolů
* metrika
* Distance Vector směrovací protokoly
* cvičení
 | * žák shromažďuje a analyzuje data potřebná k řešení a činí rozhodnutí na základě podložených informací
 |
| **Žák:*** popíše historii a vývoj protokolu RIP
* vysvětlí základní charakteristiku protokolu
* provádí konfiguraci routeru za pomoci příkazů RIPu
* nastavuje automatickou sumarizaci
* je schopen popsat a vysvětlit topologii zapojení v souvislosti s RIP
* provádí cvičení dle zadání
 | **RIP směrovací protokol:** * historie a vývoj protokolu
* charakteristika protokolu
* konfigurace RIPu
* příkazy RIPu
* sumarizace a updates protokolu
* příklady topologie s RIP
* Link-State směrovací protokoly
* Routovací tabulky
* cvičení
 | * žák si při práci s technologiemi osvojuje nové vědomosti a dovednosti, navrhuje inovativní postupy, myslí tvůrčím způsobem, navrhuje a vytváří originální díla
 |
| **Žák:*** vysvětlí základní charakteristiku protokolu
* provádí konfiguraci routeru za pomoci příkazů OSPF
* vysvětlí základní pojmy související s protokolem OSPF a rozumí jejich důležitosti pro automatický a správný chod sítě
* provádí cvičení dle zadání
 | **OSPF směrovací protokol:** * Single-Area OSFP
* OSPF paket, hello paket
* OSPF algoritmus, updates
* autentizace, ID OSPF
* ověření protokolu, metrika
* proces DR/BDR volby
* konfigurace, příkazy OSPF
* cvičení
 | * žák využívá dovednosti kritického myšlení při plánování a řízení výzkumu, práci na projektech, řešení problémů, rozhodování na základě podložených informací s využitím vhodných digitálních nástrojů a zdrojů
 |
| **Žák:*** vysvětlí účel ACL a je si vědom jejich výhod
* vytváří Wildcard masky
* konfiguruje, edituje a ověřuje ACL
* provádí vyhledávání problémů s ACL a jejich řešení
 | **Access kontrol lists:** * základní pojmy
* Wildcard masks
* konfigurace ACL
* editace a ověření ACL
* rozšířené ACL
* řešení problémů s ACL
* IPv6 v ACL
 |  |
| **Žák:*** vysvětlí funkci DHCP
* nakonfiguruje DHCP server a klienta
* je si vědom rozdílů DHCPv4 a DHCPv6
* provádí vyhledávání problémů s DHCP a jejich řešení
 | **Dynamic host configuration protokol DHCP:*** základní pojmy
* DHCPv4
* konfigurace serveru DHCPv4
* konfigurace klienta
* řešení problémů s DHCPv4
* DHCPv6
* konfigurace DHCPv6
* řešení problémů s DHCPv6
 | * žák hájí a uplatňuje v praxi bezpečné, legální a zodpovědné využívání informací a technologií
 |
| **Žák:*** vysvětlí funkci NAT
* chápe různé typy překladů a umí se mezi nimi orientovat
* provádí konfiguraci NAT
* provádí vyhledávání problémů s NAT a jejich řešení
 | **Network address translation NAT:** * základní pojmy
* typy NAT
* konfigurace statického NAT
* konfigurace dynamického NAT
* konfigurace PAT
* port forwarding
* řešení problémů s NAT
 |  |