

# Kurzy počítačových sietí, CISCO

Kategória obsahuje prehľad tém a štruktúru výučby jednotlivých kurzov.

## Cisco CCNA I - Úvod do počítačových sietí

Kurz 1

Školenie Cisco CCNA I - Úvod do počítačových sietí je určený záujemcom o počítačové siete a ich budúcim administrátorom. Absolvent kurzu Cisco CCNA I - Úvod do počítačových sietí získa všeobecné vedomosti o fungovaní Internetu a sietí vo firemnom prostredí. Okrem osvojenia si pot...

### Všeobecný pohľad na svet súčasných počítačových sietí - globálna sieť Internet a možnosti pripojenia sa k Internetu

### Rozdelenie a charakteristika počítačových sietí podľa typu, špecifikácia používaných prenosových médií a protokolov

Local Area Network (LAN) Metropolitan Area Network (MAN) Wide Area Network (WAN) Virtual Private Network (VPN)

### Modely ISO OSI a TCP/IP

### Aktívne sieťové prvky - základné stavebné prvky počítačových sietí a popis ich činnosti

hub - rozbočovač bridge - most switch - prepínač router - smerovač

### Protokoly dátovej linkovej vrstvy ISO OSI teoreticky

Ethernet Fast Ethernet Gigabit Ethernet

### Protokoly sieťovej vrstvy ISO OSI teoreticky a prakticky

Internet Protocol (IP) Internet Control Message Protocol (ICMP)

### Protokoly transportnej vrstvy ISO OSI teoreticky a prakticky

Transmission Control Protocol (TCP) User Datagram Protocol (UDP)

### Protokoly aplikačnej vrstvy ISO OSI teoreticky a prakticky

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) Domain Name System (DNS) Address Resolution Protocol (ARP) Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) File Transfer Protocol (FTP) Secure Shell (SSH)

### Prevod medzi číselnými sústavami - binárna a dekadická

### Adresovanie v IPv4 protokole (podsieťovanie a VLSM)

### Dizajn malej počítačovej siete - praktické tipy a triky pre návrh vlastnej siete

## Cisco CCNA II - Smerovanie v IP sieťach

Kurz 2

Školenie Cisco CCNA II - Smerovanie v IP sieťach so zameraním na technológie statického a dynamického smerovania v IP sieťach je určený administrátorom počítačových sietí postavených predovšetkým na smerovačoch firmy Cisco. Je vhodný aj ako časť prípravy na priemyselnú certifikáciu...

### Prehľad technológií počítačových sietí - opakovanie

Local Area Network (LAN) Wide Area Network (WAN)

### Modely ISO OSI a TCP/IP - opakovanie

### Adresovanie v IPv4 protokole (podsieťovanie a VLSM) - opakovanie

### Teoretický úvod do smerovania v IP sieťach

## Zoznamovanie sa so smerovačom a príkazovým riadkom Cisco IOS

### CDP (Cisco Discovery Protocol) protokol prakticky

### Statické smerovanie teoreticky a prakticky

statické cesty s adresou ďalšieho skoku statické cesty s výstupným rozhraním statické cesty s adresou ďalšieho skoku a výstupným rozhraním sumárne statické cesty predvolená statická cesta plávajúce statické cesty

### Dynamické smerovacie protokoly teoreticky

protokoly s vektorom vzdialenosti protokoly so stavom linky

### RIPv2 (Routing Information Protocol) protokol teoreticky a prakticky

### Cisco EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) protokol teoreticky a prakticky

### OSPF (Open Shortest Path First) protokol teoreticky a prakticky

## Cisco CCNA III - Prepínanie v LAN sieťach

Kurz 3

Školenie Cisco CCNA III - Prepínanie v LAN sieťach so zameraním na technológie prepínania v LAN sieťach je určený administrátorom počítačových sietí postavených predovšetkým na prepínačoch firmy Cisco. Je vhodný aj ako časť prípravy na priemyselnú certifikačnú skúšku Cisco Certif...

### Teoretický úvod do prepínania v LAN sieťach

hierarchický sieťový model (Access, Distribution, Core vrstva LAN siete) technológie Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet - opakovanie dizajnu siete prepínačov vo firemnom prostredí

### Virtuálne LAN (VLAN) siete a 802.1Q trunking

### STP (Spanning Tree Protocol) protokol

### Smerovanie medzi VLAN

tradičný Inter-VLAN routing Router-on-a-Stick

### Zabezpečenie prepínačov, Port Security

### Redundancia v LAN, HSRP (Hot Standby Router Protocol) protokol

### EtherChannel

## Cisco CCNA IV - Spájanie sietí

Kurz 4

Tento pokročilý kurz je zameraný na rozšírené koncepty WAN sietí CISCO, protokoly pre vzdialené pripojenia, tunelovanie a bezpečnosť sietí. Kurz kombinuje teoretické poznatky s praktickými konfiguračnými úlohami a riešením reálnych problémov, s ktorými sa sieťoví administrátori s...

### Koncepty WAN sietí

### Point-to-Point Protocol (PPP) & Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE)

konfigurácia a riešenie problémov s PPPoE

### Úvod do tunelovania (VPN, GRE, IPSec)

konfigurácia a riešenie problémov s GRE tunelom

### Úvod do eBGP

konfigurácia a riešenie problémov s eBGP

### Access listy

opakovanie štandardných access listov konfigurácia a riešenie problémov s rozšírenými access listami

## Quality of Service (QoS)

## Bezpečnosť a monitorovanie sietí

bežné útoky na LAN siete a ochrana pred nimi

## Diskusia a ďalšie možnosti vzdelávania po absolvovaní školenia

# Cisco CCNA počítačové siete

Kurz 5

Školenie Cisco CCNA počítačové siete je určený záujemcom o počítačové siete a ich budúcim administrátorom. Absolvent kurzu získa všeobecné vedomosti o fungovaní Internetu a sietí vo firemnom prostredí. Okrem osvojenia si potrebnej teórie, získa aj praktické zručnosti s návrhom a...

## Všeobecný pohľad na svet súčasných počítačových sietí - globálna sieť Internet a možnosti pripojenia sa k Internetu

## Rozdelenie a charakteristika počítačových sietí podľa typu, špecifikácia používaných prenosových médií a protokolov

Local Area Network (LAN) Metropolitan Area Network (MAN) Wide Area Network (WAN) Virtual Private Network (VPN)

## Modely ISO OSI a TCP/IP

## Aktívne sieťové prvky - základné stavebné prvky počítačových sietí a popis ich činnosti

hub - rozbočovač bridge - most switch - prepínač router - smerovač

## Protokoly dátovej linkovej vrstvy ISO OSI teoreticky

Ethernet Fast Ethernet Gigabit Ethernet

## Protokoly sieťovej vrstvy ISO OSI teoreticky a prakticky

Internet Protocol (IP) Internet Control Message Protocol (ICMP)

## Protokoly transportnej vrstvy ISO OSI teoreticky a prakticky

Transmission Control Protocol (TCP) User Datagram Protocol (UDP)

## Protokoly aplikačnej vrstvy ISO OSI teoreticky a prakticky

Local Area Network (LAN) Wide Area Network (WAN)

## Teoretický úvod do smerovania v IP sieťach

## Zoznámenie sa so smerovačom a príkazovým riadkom Cisco IOS

## CDP (Cisco Discovery Protocol) protokol prakticky

## Statické smerovanie teoreticky a prakticky

statické cesty s adresou ďalšieho skoku statické cesty s výstupným rozhraním statické cesty s adresou ďalšieho skoku a výstupným rozhraním sumárne statické cesty predvolená statická cesta plávajúce statické cesty

## Teoretický úvod do prepínania v LAN sieťach

hierarchický sieťový model

- (Access, Distribution, Core vrstva LAN siete) technológie Ethernet,
- Fast Ethernet, Gigabit Ethernet - opakovanie dizajn siete prepínačov vo
- firemnom prostredí

## Virtuálne LAN (VLAN) siete a 802.1Q trunking

## STP

- (Spanning Tree Protocol) protokol

## Smerovanie medzi VLAN

tradičný

- Inter-VLAN routing Router-on-a-Stick

## Zabezpečenie prepínačov, Port

- Security

## Redundancia v LAN, HSRP (Hot Standby Router Protocol)

- protokol

## EtherChannel

# Kurz MikroTik II. - Firewall a QoS

Kurz 6

Rozšírite zručnosti v oblasti Firewallu a QoS. Získajte prehľad o fungovaní konceptov sieťovej bezpečnosti v podmienkach zariadení MikroTik. Na RouterOS nastavíte pravidlá pre bezpečnú a efektívnu komunikáciu a kvalitu prenosu v počítačovej sieti. Okrem toho zapojíte vlastnú VPN s...

## Opakovanie

## Úvod do sietí

Definícia pojmu počítačová sieť Vysvetlenie pojmu Internet Rozdelenie sietí LAN, MAN, WAN

## VPN

Význam VPN

## Číselné sústavy

Desiatková sústava Dvojková sústava

## Rýchlosť sietí

Jednotky prenosu dát Šírka pásma Priepustnosť Oneskorenie

## OSI model

Popis vrstiev OSI modelu Peer to peer komunikácia Dátová enkapsulácia Sieťové zariadenia

## TCP/IP model

Aplikačná vrstva Transportná vrstva Internetová vrstva Vrstva sieťového prístupu Porovnanie s OSI modelom

## Základné protokoly internetovej komunikácie a ich význam

TCP protokol UDP protokol IP protokol ARP protokol

## Adresovanie IPv4 na základe tried

Štruktúra IP adresy IP adresy Bezpečnostná brána Firewall Definícia pojmov Firewall Filter QoS Sieťový filter Ethernetový datagram a jeho časti Základná konštrukcia pravidla Input Output a Forward chain Spôsob vykonávania viacerých pravidiel

## NAT - preklad adries

Rozdiel medzi Source a destination NAT Statický Source NAT Source NAT cez maškarádu Destination NAT cez IP alebo port forwarding Destination NAT cez redirect

## QoS - kvalita služby, riadenie toku siete a optimalizácia chodu siete v podmienkach MikroTik

Úvod do QoS Význam a použitie Čo je queue

## Simple queue

Základné parametre Max-limit a limit-at Parametre Target a dst Použitie Burst Vytvorenie Simple queue s burst

## Monitorovacie nástroje

Interface trafic monitor Torch SNMP

## Sieťové tunely

Základná terminológia PPP PPPoE Tunelovacie protokoly PPTP

## Nastavenia PPP

Nastavenie Profilu Rozsah pridelovaných IP adries Vytvorenie užívateľov

## PPPoE

PPPoE klient PPPoE server

## PPTP VPN

Client to site Site to site

## Záver

Záver kurzu sieťových technológií a bezpečnosti v sieti tvorí aj diskusia s účastníkmi a best-practices z odbornej praxe.

## Nenašli ste oblasti kurzu, ktoré ste hľadali?

Potrebuje prekonzultovať špecifické prípady z oblasti MikroTik, RouterOS a iných prvkov sieťových technológií? Napíšte nám a vypracujeme Vám ponuku školenia či konzultácie na mieru! Naši lektori sú pripravení zodpovedať Vaše špecifické otázky.

## Kybernetická bezpečnosť II. - pokročilí

Kurz 7

Tento špecializovaný technický kurz sa zameriava na analýzu sieťovej bezpečnosti na jednotlivých vrstvách OSI modelu. Účastníci získajú praktické znalosti o sieťových útokoch, obranných mechanizmoch a implementácii bezpečnostných riešení najmä na Cisco zariadeniach. Kurz kombinuj...

### Sieťové modely a útoky

OSI & TCP/IP Bezpečnosť podľa hladín OSI modelu Layer 2 druhá hladina Rozdelenie typy útokov Mac address flooding VLAN hopping VLAN double tagging DHCP starvation DHCP spoofing ARP spoofing SPANNING tree attack CDP reconnaissance

### Návrhy a sieťové bezpečnostné riešenia

Bezpečnostná metóda: Port security Bezpečnostná metóda: DHCP snooping Dynamic ARP inspection PortFast and BPDU Guard

### Layer 3 tretia hladina

Basic Cisco IOS firewall: Access listy Standard Extended Odporúčania NAT Static NAT Dynamic NAT PAT (NAT overload) Ako pracuje logika nat, routing a ACL na Cisco? Výhody a nevýhody NAT

### Zariadenia vyšších hladín 4-7

ESA WSA AAA

### Cvičenia

Základy práce s Wireshark-om Snífovanie CDP Snífovanie TELNET Skenovanie siete nMAP a iné nástroje

## MikroTik I. - Úvod do sietí MikroTik

Kurz 8

Získajte praktické skúsenosti s nastaveniami počítačovej siete na zariadeniach MikroTik použitím RouterOS. Okrem základov počítačových sietí sa dozviete, ako funguje lokálna počítačová sieť, protokoly, adresovanie a sieťové služby.

### Základné sieťové pojmy

Úvod do sietí Definícia pojmu počítačová sieť Vysvetlenie pojmu Internet

### Rozdelenie sietí

LAN, MAN, WAN VPN Význam VPN

### Číselné sústavy

Desiatková sústava Dvojková sústava

### Prenos v sieti

Rýchlosť sietí Jednotky prenosu dát Šírka pásma Prieupustnosť Oneskorenie

### OSI model

Popis vrstiev OSI modelu Peer to peer komunikácia Dátová enkapsulácia Sieťové zariadenia

### TCP/IP model

Aplikačná vrstva Transportná vrstva Internetová vrstva Vrstva sieťového prístupu Porovnanie s OSI modelom

### Základné protokoly internetovej komunikácie a ich význam

TCP protokol UDP protokol IP protokol ARP protokol

### Adresovanie IPv4 na základe tried

Štruktúra IP adresy IP adresy

### Mikrotik ako operačný systém a zariadenie

RouterBoard RouterOS

## Možnosti konfigurácie

Konfiguračné nástroje Winbox a Webfig SSH / Telnet

## Konfigurácia cez príkazový riadok (CLI)

Syntax príkazov Automatické dopĺňovanie príkazov Safe mode

## Základná konfigurácia

WAN DHCP klient LAN IP adresa a DHCP server NAT Uživateľské kontá Obmedzenie prístupu ku konfigurácii smerovača

## Spravovanie RouterOS

Licenčné úrovne RouterOS Reinštalácia RouterOS Reset RouterOS Zálohovanie a obnovenie konfigurácie

## Bridging a switching

Bridge mode Módový režim prepínača Konfigurácia bridgu Vytvorenie nového bridgu Pridanie rozhraní do bridgu

## Základy smerovania

Základná terminológia Local interface Rozdiely medzi statickým a dynamickým smerovaním Statické smerovanie Význam connected routes Konfigurácia statickej cesty cez interface Vytvorenie default route (gateway)

## Manažment

ARP Prehľad ARP tabuľky

## DHCP

DHCP klient DHCP Server

## Nástroje RouterOS

Ping Traceroute Netwatch

## Wi-Fi

Základné koncepty 802.11n Frekvencie Kompatibilita a porovnanie so staršími verziami 802.11a/b/g

## Konfigurácia

Konfigurácia v režime Access Point Nastavenie stanice Premostenie bezdrôtových sietí

## Zabezpečenie Wi-Fi

Filtrovanie MAC adries Spôsoby šifrovania: WPA, WPA2 Bezdrôtové protokoly Mikrotik - NV2, TDMA

## Záver

Záver každého kurzu počítačových sietí v Macrosofte tvorí aj diskusia s účastníkmi a best-practices z odbornej praxe, ktoré pomôžu účastníkom aplikovať získané poznatky priamo v domácej či podnikovej sieti postavenej na MikroTik zariadeniach.

## Správca počítačovej siete

Kurz 9

Naučíte sa ako funguje miestna počítačová sieť a pochopíte ako funguje internet. Teoretické základy počítačových sietí využijete na vytvorenie návrhu bezpečnej miestnej počítačovej siete (LAN). Základný prehľad v oblasti sietí je vstupnou bránou do sveta "sieťariny".

## Princípy počítačových sietí

Rozdelenie a charakteristika počítačovej siete Referenčný model RM OSI, TCP/IP Zariadenia v sieti: hub, bridge, switch, router, firewall, WiFi AP, ... Typy zapojenia počítačovej siete Oneskorenia a straty paketov, údaj TTL, zabezpečenia proti chybám Prepájanie sietí so spojením a bez spojenia, fragmentácia a defragmentácia paketu Kollízne domény, kollízie paketov Prepájanie na prvej, druhej a tretej vrstve RM OSI Adresovanie v sieti - IPv4, IPv6 adresy, pojmy IP adresa, MAC adresa, maska, podsieť, broadcast, verejná a statická IP adresa Princípy technológie NAT, kedy sa používa, prečo je v súčasnosti potrebná.

## Protokoly sieťovej vrstvy ISO OSI teoreticky a prakticky

Internet Protocol (IP) Internet Control Message Protocol (ICMP)

## Protokoly transportnej vrstvy ISO OSI teoreticky a prakticky

Transmission Control Protocol (TCP) User Datagram Protocol (UDP)

## Protokoly aplikačnej vrstvy ISO OSI teoreticky a prakticky

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) Domain Name System (DNS) Address Resolution Protocol (ARP) Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) File Transfer Protocol (FTP) Secure Shell (SSH)

## Denné úlohy správcu siete

Bezpečnostné aspekty pri počítačovej sieti, typy niektorých útokov a ich prevencia Praktické ukážky konfigurácie demonštračných rozhraní sieťových komponentov (router, switch, WiFi AP, firewall) Návrh vlastnej

