

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

SAYI: 54	TARİH: 04.06.2012	KONU: CISCO (CCNA) Ağ Yöneticisi Yetiştirme Kurs Programında Değişiklik Yapılması
ÖNCEKİ KARARIN		
SAYI: 35	TARİH: 08.04.2011	

Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğünün 05.03.2012 tarihli ve 2077 sayılı teklif yazısı üzerine Kurulumuzda görüşülen **CISCO (CCNA) Ağ Yöneticisi Yetiştirme Kurs Programında** ekli örneğine göre değişiklik yapılması kararlaştırıldı.



Ömer DİNÇER
Millî Eğitim Bakanı



Prof. Dr. Emin KARİP
Kurul Başkanı

(Görevli)

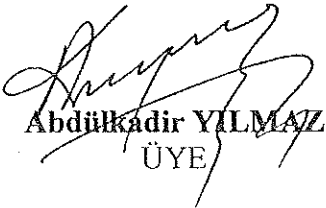
Dr. Hüseyin ŞİRİN
ÜYE



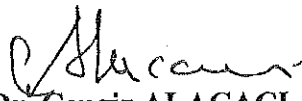
Prof. Dr. Mehmet BAYYİĞİT
ÜYE



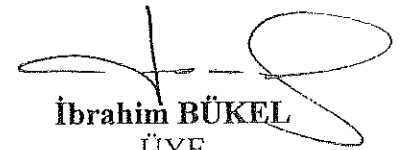
Doç. Dr. Hatice DURAN YILDIZ
ÜYE



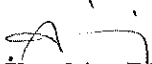
Abdülkadir YILMAZ
ÜYE



Prof. Dr. Cengiz ALACACI
ÜYE



İbrahim BÜKEL
ÜYE



Dr. İbrahim DEMİRCİ
ÜYE



**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı**

**CISCO (CCNA) AĞ YÖNETİCİSİ YETİŞTİRME
KURS PROGRAMI**

Ankara, 2012

- KURUMUN ADI** :
- KURUMUN ADRESİ** :
- KURUCUSUNUN ADI** :
- PROGRAMIN ADI** : Cisco (CCNA) Ağ Yöneticisi Yetiştirme Kursu
- PROGRAMIN DAYANAĞI** : 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu, 3308 sayılı Meslekî Eğitim Kanunu, 5580 sayılı Özel Öğretim Kurumları Kanunu, Özel Öğretim Kurumları Yönetmeliği, Talim ve Terbiye Kurulu'nun 05.05.2005 tarih ve 24 sayılı "Özel Kurslar Çerçeve Programı"
- PROGRAMIN SEVİYESİ** : Program; en az ortaöğretim düzeyinde eğitimi tamamlamış kişiler için hazırlanmış olup kursiyerlerin, okuduğunu anlayacak düzeyde İngilizce bilgisine sahip olması gereklidir.

PROGRAMIN AMAÇLARI

Bu program ile kursiyerlerin;

1. Temel ağ kavramlarını tanımaları,
2. Ağı oluşturan cihazları, fonksiyonlarını ve çalışma prensiplerini kavramaları,
3. Temel ağ protokollerini, çalışma prensiplerini ve kullanım yerlerini tanımaları,
4. Ağ adreslemelerini tanımaları,
5. Ağ adres planlaması yapma becerisi kazanmaları,
6. Cisco cihazlarını kullanarak küçük ve orta ölçekli networkler kurabilme becerisi kazanmaları

beklenmektedir.

PROGRAMIN UYGULANMASIYLA İLGİLİ AÇIKLAMALAR

1. Günümüzde, özel ve kamuda mevcut her türlü elektronik haberleşme ağlarının kurulup yönetilebilmesi için yeterli bilgi ve beceriye sahip değişik seviyede uzmanlık derecelerinde (yönetici düzeyi, uzman düzeyi, danışman düzeyi vb.) elemanlara ihtiyaç vardır. Ayrıca elektronik güvenlik sistemleri, akıllı bina ve fabrika otomasyon cihazlarının haberleşmesi gibi konularda yetişmiş insan gücü açığı mevcuttur ve bu açık giderek artmaktadır. Bu kurs programı ile kursiyerlere, başlangıç düzeyinde (yönetici düzeyi) ihtiyaç duyulan elemanları yetiştirmeye yönelik bilgi ve beceri kazandırılacaktır.
2. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de haberleşme ağlarında yaygın olarak kullanılan Cisco ürünleri uygulamalarda kullanılacaktır. Kurs programı hem teorik hem de pratik çalışmalar içermektedir. Pratik çalışmalar teorik çalışmalarla bir bütün olarak uygulanacaktır. Uygulamalar toplam sürenin 1/3 ünden az olmayacaktır. Bu amaçla Cisco cihazlarıyla oluşturulmuş bir laboratuvar kullanılacaktır. Cihazların ayarlanması, yönetilmesi için kişisel bilgisayarlar kullanılacaktır. Öğrencilerin konuları anlama düzeyleri her hafta bitiminde yapılacak yoklama testleri ile değerlendirilecek ve eksiklikler hızla giderilecektir.
3. Kurs programı, bilgi birikimleri ve aldıkları eğitimin niteliği gereği elektronik, elektrik-elektronik, elektronik-haberleşme ve bilgisayar mühendisliği lisans diplomasına sahip veya elektronik, bilgisayar öğretmenliği mezunlarınca "Uzman" vasfıyla doğrudan verilebilir.

Bu, uzmanlık programının kalitesi için önemlidir. Alanında MEB onaylı “pekiyi” derece ile sertifika sahibi olmak kaydıyla; elektronik ve bilgisayar bölümü yüksekokul mezunları ve 4 senelik fakülte ya da eş değerinden mezun olanlar da eğitim verebilir.

4. Programda konuların son derece güncel ve teknik olması nedeniyle çok sayıda İngilizce terim kullanılmıştır. Bu nedenle kursiyer adaylarının okuduğunu anlayacak düzeyde İngilizce bilip bilmediği hususunda kendi beyanı esas alınacaktır. Ancak, kurs esnasında içerikteki hâlihazırda kabul görmüş ve ileride yerlerini alabilecek Türkçe terim karşılıklarının da kullanımına özel bir hassasiyet gösterilecektir.
5. Kurs sürecinde aktarılacak bilgilerin, çok kritik yerler de dâhil olmak üzere çok geniş bir kullanım alanı bulunması nedeniyle ulusal çıkarlarımıza uygun şekilde kullanılmasına, kötü niyetli kullanımlar konusunda yasal dayanaklarıyla birlikte uyarıların yapılmasına özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir. Benzer şekilde çevresel koşulların korunması ve mesleki etik konusunda bilinçlendirmeye özen gösterilmelidir.
6. Kurs programına katılacaklar için, eğitim kurumu “düzey belirleme” sınavı yapabilecek ve sınav sonucunda, katılımcılar programdaki ünitelerden yeterli olduğu konulardan başarılı sayılacak, başarısız olduğu ünitelerden eğitime devam edecektir. Ancak kursiyer bütün ünitelerden başarılı olsa bile, program süresinin en az ¼’ ü kadar; genel tekrar ve bilgilerini yenileme kapsamında eğitim görecektir.

PROGRAMIN SÜRESİ

Hafta içi ve hafta sonu ders programı, toplam saat korunarak kurs müdürlüğünce düzenlenebilir.

1. Hafta içi

Haftalık süre : Günde 6 saat X 5 gün = 30 saat
Toplam süre : 2 hafta X 30 saat = 60 saat

2. Hafta Sonu

Haftalık süre : Günde 5 saat X 2 gün = 10 saat
Toplam süre : 6 hafta X 10 saat= 60 saat

PROGRAMIN İÇERİĞİNİN TOPLAM KURS SÜRESİNE GÖRE HAFTALIK DAĞILIMI HAFTA İÇİ

1. HAFTA

A. TEMEL AĞ KURULUMU

1. Network Unsurları
2. Network İçinde PC Kullanımı
3. OSI Modeli

B. TEMEL ETHERNET AĞ KURULUMU

1. Local Area Networkler
2. Etherneti Kavrama
3. Ethernet Ağa Bağlanma

C. AĞI GENİŞLETMEK

1. Fiziksel ve Mantıksal Yapı (Topology)
2. Güçlükleri Kavrama ve Çözme
3. Anahtarlama (Switching)

Ç. AĞLARI BİRBİRLERİNE BAĞLAMA

1. TCP/IP Protokol Ailesi (v4 ve v6)
2. IP Paket İletimi
3. İkilik Sayı Sistemi
4. IPv4 ve IPv6 Adreslemesi
5. Yönlendirme (Routing)

D. AĞ ADRESLERİNİN BELİRLENMESİ

1. Ağ Adreslemesi
2. Alt Ağ Maskeleri (Subnet Mask)

E. VERİ İLETİMİNİN GÜVENİLİRLİĞİNİ SAĞLAMA

1. TCP ve UDP Protokolleri
2. TCP Bağlantısı Kurma

F. UZAK AĞLARA BAĞLANMA

1. WAN Teknolojilerinin Kavranması
2. Tahsis Edilmiş Hatlar (Leased-Line)
3. Devre Anahtarlama (Circuit Switching)
4. Paket Anahtarlama (Packet Switching)

G. CISCO IOS CİHAZLARININ ÇALIŞTIRILMASI VE AYARLAMASI

1. Cisco IOS Yazılımının Kullanımı
2. Anahtarlayıcılara Giriş
3. Yönlendiricilere Giriş
4. Temel Yönlendirici Ayarları

Đ. AĞ ORTAMININ YÖNETİMİ

1. Ağdaki Komşuların Keşfi
2. Uzak Cihazlar Hakkında Bilgi Toplamak
3. Yönlendirici Açılış ve Ayar Yönetimi
4. Cisco IOS Cihazların Yönetimi
5. SDM Kullanımı

H. CISCO ANAHTARLAYICILARIN AYARLANMASI

1. Temel 2. Katman Anahtarlama ve Köprüleme (Bridging) Unsurları

- a. Ethernet anahtar ve köprüleri
- b. Frame iletimi
- c. MAC adres tablosu
 - i. Öğrenme
 - ii. Filtreleme
 - iii. Yönlendirme
- ç. Broadcast ve multicast paketler
2. Yedekli Yapının Gözden Geçirilmesi
 - a. Yedekli topology
 - b. Broadcast fırtınaları (Storms)
 - c. Framelerin çoklu kopyaları
 - ç. MAC veritabanı kararsızlığı
3. Spanning Tree Protocol'ün Genel İncelemesi
 - a. STP'nin çalışması
 - b. "Root Bridge" seçimi
 - c. STP port durumları (States)
 - ç. STP path maliyetleri (Cost)
 - d. STP'nin yeniden hesaplanması
 - e. STP odaklanması (Convergence)
 - f. Rapid Spanning Tree Protokolü (RSTP)

I. VLAN'LARI KULLANARAK ANAHTAR TABANLI NETWORKLERİ GENİŞLETME

1. Catalyst Anahtar Ayarları
 - a. Varsayılan (Default) ayarlar
 - b. Port isimleri
 - c. IP adres ayarları
 - ç. Varsayılan yönlendirici (Default Gateway) ayarları
 - d. Duplex incelemesi
 - e. MAC adres tablosunu yönetme
 - f. Port güvenliği
 - g. Ayar dosyasını yönetme
2. VLAN İşlemleri
 - a. VLAN incelemesi
 - b. VLAN üyeliği biçimleri
 - c. 802.1q trunking
 - ç. Per-VLAN Spanning Tree (PVST)
 - d. ISL trunking
 - e. VLAN Trunking Protocol (VTP)
3. VLAN Ayarları
 - a. VTP ayar esasları
 - b. VTP Domainler
 - c. 802.1q trunking kısıtlamaları
 - ç. 802.1q trunking ayarı

- d. ISL trunking ayarı
 - e. Yeni VLAN lar ekleme
 - f. VLAN lar üzerinde değişiklik yapma
 - g. VTP ayarlarını doğrulama
 - ę. Trunk ve VLAN ayarlarını doğrulama
4. Port Güvenliği

2. HAFTA

A. IP YÖNLENDİRME

1. Yönlendirme İncelemesi
 - a. Yönlendirme nedir?
 - b. Statik yönlendirme ve dinamik yönlendirme
 - c. Yönlendirilen (Routed) ve yönlendiren (Routing) protokoller
 - ç. Interior ve exterior yönlendirme protokolleri
 - d. “Administrative distance” kavramı
 - e. “Distance Vector” ve “Link State” algoritmaları
 - f. “Classful” ve “Classless” kavramları
 - g. VLAN lar arası (InterVLAN) yönlendirme
2. Distance Vector Algoritması
 - a. Metrik kavramı
 - b. Yönlendirme bilgilerini sağlama
 - c. Tutarsız (Inconsistent) yönlendirme bilgileri
 - ç. Sonsuzluk (Count to Infinity)
 - d. Yönlendirme döngüleri (Routing Loop)
 - e. “Split Horizon” kavramı
 - f. “Route Poisoning” ve “Poison Reverse”
 - g. “Hold-Down” zamanlayıcıları
 - ę. Tetiklemeli güncelleme (Triggered Update)
 - h. “Distance Vector” çalışması
3. “Link State” ve “Balanced Hybrid Routing “
 - a. “Link State” algoritması
 - b. “Link State” yönlendirmenin faydaları
 - c. “Link State” yönlendirme eksiklikleri
 - ç. “Balanced Hybrid Routing “
4. RIP Protokolünü Çalıştırma
 - a. RIP incelemesi
 - b. RIP ayarları
 - c. RIP ayarlarının doğrulaması
 - ç. IP protokollerinin görüntülenmesi
5. IGRP Protokolünü Çalıştırma
 - a. IGRP “Composite Metric”
 - b. IGRP eşit metrik değeri olmayan birden fazla yol
 - c. IGRP ayarları

- ç. IGRP ayarlarının doğrulaması
- 6. EIGRP Protokolünü Çalıştırma
 - a. EIGRP kavramları
 - b. EIGRP ve IGRP karşılaştırması
 - c. EIGRP ayarları
 - ç. EIGRP ayarlarının doğrulaması
- 7. OSPF Protokolünü Çalıştırma
 - a. OSPF hiyerarşik yönlendirme
 - b. "Shortest Path First (SPF)" algoritması
 - c. OSPF'in tek alanlı konfigürasyonu
 - ç. Loopback ara birimleri
 - d. OSPF ayarlarının doğrulaması
- 8. Variable Length Subnet Masks (VLSM)
 - a. VLSM Nedir?
 - b. VLSM hesaplaması
 - c. Route summarization nedir?
 - ç. Route summarization mekanizması
 - d. Süreksiz (Discontinuous) ağlar

B. ERİŞİM (ACCESS) LİSTELERİ İLE IP TRAFİĞİNİ YÖNETME

- 1. Erişim Listeleri ve Uygulamaları
 - a. Neden erişim listelerini kullanırsınız?
 - b. Erişim listelerinin uygulamaları
 - c. Erişim listelerinin tipleri
 - i. Standart erişim listeleri
 - ii. Extended erişim listeleri
 - ç. Wildcard maskesi
- 2. IP Erişim Listelerinin Ayarları
 - a. Erişim listelerinin ayar esasları
 - b. Standard ACL ayarları
 - c. Extended ACL ayarları
 - ç. İsim tabanlı ACL ayarları
 - d. VTY erişim listeleri
 - e. Erişim listeleri nerede uygulanmalı
 - f. Erişim listelerini doğrulama ve görüntüleme
- 3. Ağın NAT ve PAT Kullanarak Ölçeklendirilmesi
 - a. NAT ve PAT
 - b. "Inside Source" adreslerini dönüştürme
 - c. Statik dönüştürme
 - ç. Statik NAT'ı çalıştırma
 - d. Dinamik dönüşüm ayarları
 - e. Adres dönüşüm yüklemesi (Overload)
 - f. NAT bilgisini görüntüleme

C. KABLOSUZ AĞLAR (WIRELESS)

1. Kablosuz Ağ Terimleri
2. Kablosuz Ağ Protokolleri
 - a. IEEE 802.11b
 - b. IEEE 802.11g
 - c. IEEE 802.11a
 - ç. IEEE 802.11n
3. Kablosuz Ağlara Erişim
4. Kablosuz Ağlarda Güvenlik

Ç. SERİ POINT-TO-POINT BAĞLANTILARIN KURULUMU

1. Geniş Alan Ağlarının(WAN) İncelemesi
 - a. WAN incelemesi
 - b. WAN bağlantı tipleri
 - c. WAN servis sağlayıcılar
 - ç. Seri point-to-point bağlantılar
 - d. Genellikle kullanılan WAN encapsulation protokolleri
2. Seri Point-to-Point Encapsulation Ayarı
 - a. HDLC
 - b. PPP incelemesi
 - c. PPP LCP
 - ç. PPP oturumları (Session)
 - d. PPP kimlik doğrulama (Authentication) protokolleri
 - i. PAP
 - ii. CHAP
 - e. PPP ayarları
 - f. PAP ve CHAP ayarları
 - g. HDLC ve PPP ayarının doğrulaması
3. Temel VPN kavramları ve örnek konfigürasyon

D. FRAME-RELAY BAĞLANTILARININ KURULUMU

1. Frame Relay İncelemesi
 - a. Frame-Relay protokol kümesi
 - b. Frame-Relay kavramları
 - c. Frame-Relay ağ yapısı
 - ç. Frame-Relay ve “Split Horizon“
 - d. “Frame-Relay Address Mapping”
 - e. Frame-Relay sinyalleşmesi
 - f. Frame-Relay ”Inverse ARP”
 - g. Frame-Relay ve ATM Internetworking
2. Frame Relay Konfigürasyonu
 - a. Temel Frame-Relay ayarları
 - b. Statik Frame-Relay ayarları
 - c. Subinterface ayarları

- ç. Point-to-point Frame-Relay
- d. Multipoint Frame-Relay
- e. Frame-Relay işleyişini doğrulama
 - i. “Show interfaces” komutu
 - ii. “Show Frame-Relay LMI” komutu
 - iii. “Show Frame-Relay PVC” komutu
 - iv. “Show Frame-Relay Map” komutu
- f. Temel Frame-Relay ayarlarında sorun giderme

E. ISDN

1. ISDN BRI ve PRI
 - a. ISDN nedir?
 - b. ISDN standartları
 - c. ISDN erişim seçenekleri
 - ç. ISDN BRI ve PRI çağrı işleme
 - d. ISDN unsurları ve referans noktaları
 - e. ISDN BRI ve PRI ara birimleri
 - f. Dial-On-Demand yönlendirme

HAFTA SONU

1. HAFTA

A. TEMEL AĞ KURULUMU

1. Network Unsurları
2. Network İçinde PC Kullanımı
3. OSI Modeli

B. TEMEL ETHERNET AĞ KURULUMU

1. Local Area Networkler
2. Etherneti Kavrama
3. Ethernet Ağa Bağlanma

C. AĞI GENİŞLETMEK

1. Fiziksel ve Mantıksal Yapı (Topology)
2. Güçlükleri Kavrama ve Çözme
3. Anahtarlama (Switching)

Ç. AĞLARI BİRBİRLERİNE BAĞLAMA

1. TCP/IP Protokol Ailesi (v4 ve v6)
2. IP Paket İletimi
3. İkilik Sayı Sistemi
4. IPv4 ve IPv6 Adreslemesi
5. Yönlendirme (Routing)

2. HAFTA

A. AĞ ADRESLERİNİN BELİRLENMESİ

1. Ağ Adreslemesi
2. Alt Ağ Maskeleri (Subnet Mask)

B. VERİ İLETİMİNİN GÜVENİLİRLİĞİNİ SAĞLAMA

1. TCP ve UDP Protokolleri
2. TCP Bağlantısı Kurma

C. UZAK AĞLARA BAĞLANMA

1. WAN Teknolojilerinin Kavranması
2. Tahsis Edilmiş Hatlar (Leased-Line)
3. Devre Anahtarlama (Circuit Switching)
4. Paket Anahtarlama (Packet Switching)

Ç. CISCO IOS CİHAZLARININ ÇALIŞTIRILMASI VE AYARLAMASI

1. Cisco IOS Yazılımının Kullanımı
2. Anahtarlayıcılara Giriş
3. Yönlendiricilere Giriş
4. Temel Yönlendirici Ayarları

D. AĞ ORTAMININ YÖNETİMİ

1. Ağdaki Komşuların Keşfi
2. Uzak Cihazlar Hakkında Bilgi Toplamak
3. Yönlendirici Açılış ve Ayar Yönetimi
4. Cisco IOS Cihazların Yönetimi
5. SDM Kullanımı

3. HAFTA

A. CISCO ANAHTARLAYICILARIN AYARLANMASI

1. Temel 2. Katman Anahtarlama ve Köprüleme (Bridging) Unsurları
 - a. Ethernet anahtar ve köprüleri
 - b. Frame iletimi
 - c. MAC adres tablosu
 - i. Öğrenme
 - ii. Filtreleme
 - iii. Yönlendirme
 - ç. Broadcast ve multicast paketler
2. Yedekli Yapının Gözden Geçirilmesi
 - a. Yedekli topology
 - b. Broadcast fırtınaları (Storms)
 - c. Framelerin çoklu kopyaları
 - ç. MAC veritabanı kararsızlığı
3. Spanning Tree Protocolün Genel İncelemesi
 - a. STP'nin çalışması

- b. “Root Bridge” seçimi
- c. STP port durumları (States)
- ç. STP path maliyetleri (Cost)
- d. STP'nin yeniden hesaplanması
- e. STP odaklanması (Convergence)
- f. Rapid Spanning Tree Protokolü (RSTP)

B. VLANLARI KULLANARAK ANAHTAR TABANLI NETWORKLERİ GENİŞLETME

1. Catalyst Anahtar Ayarları
 - a. Varsayılan (Default) ayarlar
 - b. Port isimleri
 - c. IP adres ayarları
 - ç. Varsayılan yönlendirici (Default Gateway) ayarları
 - d. Duplex incelemesi
 - e. MAC adres tablosunu yönetme
 - f. Port güvenliği
 - g. Ayar dosyasını yönetme
2. VLAN İşlemleri
 - a. VLAN incelemesi
 - b. VLAN üyeliği biçimleri
 - c. 802.1q trunking
 - ç. Per-VLAN Spanning Tree (PVST)
 - d. ISL trunking
 - e. VLAN Trunking Protocol (VTP)
3. VLAN Ayarları
 - a. VTP ayar esasları
 - b. VTP Domain'ler
 - c. 802.1q trunking kısıtlamaları
 - ç. 802.1q trunking ayarı
 - d. ISL trunking ayarı
 - e. Yeni VLAN lar ekleme
 - f. VLAN lar üzerinde değişiklik yapma
 - g. VTP ayarlarını doğrulama
 - ğ. Trunk ve VLAN ayarlarını doğrulama
4. Port güvenliği

4. HAFTA

• IP YÖNLENDİRME

1. Yönlendirme İncelemesi
 - a. Yönlendirme nedir?
 - b. Statik yönlendirme ve dinamik yönlendirme
 - c. Yönlendirilen (Routed) ve yönlendiren (Routing) protokoller
 - ç. Interior ve exterior yönlendirme protokolleri

- d. "Administrative distance" kavramı
- e. "Distance Vector" ve "Link State" algoritmaları
- f. "Classful" ve "Classless" kavramları
- g. VLAN lar arası (InterVLAN) yönlendirme
2. Distance Vector Algoritması
 - a. Metrik kavramı
 - b. Yönlendirme bilgilerini sağlama
 - c. Tutarsız (Inconsistent) yönlendirme bilgileri
 - ç. Sonsuzluk (Count to Infinity)
 - d. Yönlendirme döngüleri (Routing Loop)
 - e. "Split Horizon" kavramı
 - f. "Route Poisoning" ve "Poison Reverse"
 - g. "Hold-Down" zamanlayıcıları
 - ğ. Tetiklemeli güncelleme (Triggered Update)
 - h. "Distance Vector" çalışması
3. "Link State" ve "Balanced Hybrid Routing"
 - a. "Link State" algoritması
 - b. "Link State" yönlendirmenin faydaları
 - c. "Link State" yönlendirme eksiklikleri
 - ç. "Balanced Hybrid Routing"
4. RIP Protokolünü Çalıştırma
 - a. RIP incelemesi
 - b. RIP ayarları
 - c. RIP ayarlarının doğrulaması
 - ç. IP protokollerinin görüntülenmesi
5. IGRP Protokolünü Çalıştırma
 - a. IGRP "Composite Metric"
 - b. IGRP eşit metrik değeri olmayan birden fazla yol
 - c. IGRP ayarları
 - ç. IGRP ayarlarının doğrulaması
6. EIGRP Protokolünü Çalıştırma
 - a. EIGRP kavramları
 - b. EIGRP ve IGRP karşılaştırması
 - c. EIGRP ayarları
 - ç. EIGRP ayarlarının doğrulaması
7. OSPF Protokolünü Çalıştırma
 - a. OSPF hiyerarşik yönlendirme
 - b. "Shortest Path First (SPF)" algoritması
 - c. OSPF'in tek alanlı konfigürasyonu
 - ç. Loopback ara birimleri
 - d. OSPF ayarlarının doğrulaması
8. Variable Length Subnet Masks (VLSM)
 - a. VLSM Nedir?
 - b. VLSM hesaplaması

- c. Route summarization nedir?
- ç. Route summarization mekanizması
- d. Süreksiz (Discontinuous) ağlar

5. HAFTA

A. ERİŞİM (ACCESS) LİSTELERİ İLE IP TRAFİĞİNİ YÖNETME

1. Erişim Listeleri ve Uygulamaları
 - a. Neden erişim listelerini kullanırız?
 - b. Erişim listelerinin uygulamaları
 - c. Erişim listelerinin tipleri
 - i. Standard erişim listeleri
 - ii. Extended erişim listeleri
 - ç. Wildcard maskesi
2. IP Erişim Listelerinin Ayarları
 - a. Erişim listelerinin ayar esasları
 - b. Standard ACL ayarları
 - c. Extended ACL ayarları
 - ç. İsim tabanlı ACL ayarları
 - d. VTY erişim listeleri
 - e. Erişim listeleri nerede uygulanmalı?
 - f. Erişim listelerini doğrulama ve görüntüleme
3. Ağın NAT ve PAT Kullanarak Ölçeklendirilmesi
 - a. NAT ve PAT
 - b. "Inside Source" adreslerini dönüştürme
 - c. Statik dönüştürme
 - ç. Statik NAT'ı çalıştırma
 - d. Dinamik dönüşüm ayarları
 - e. Adres dönüşüm yüklemesi (Overload)
 - f. NAT bilgisini görüntüleme

B. KABLOSUZ AĞLAR (WIRELESS)

1. Kablosuz Ağ Terimleri
2. Kablosuz Ağ Protokolleri
 - a. IEEE 802.11b
 - b. IEEE 802.11g
 - c. IEEE 802.11a
 - ç. IEEE 802.11n
3. Kablosuz Ağlara Erişim
4. Kablosuz Ağlarda Güvenlik

C. SERİ POINT-TO-POINT BAĞLANTILARIN KURULUMU

1. Geniş Alan Ağlarının(WAN) İncelemesi
 - a. WAN incelemesi
 - b. WAN bağlantı tipleri
 - c. WAN servis sağlayıcılar

- ç. Seri point-to-point bağlantılar
- d. Genellikle kullanılan WAN encapsulation protokolleri
- 2. Seri Point-to-Point Encapsulation Ayarı
 - a. HDLC
 - b. PPP incelemesi
 - c. PPP LCP
 - ç. PPP oturumları (Session)
 - d. PPP kimlik doğrulama (Authentication) protokolleri
 - i. PAP
 - ii. CHAP
 - e. PPP ayarları
 - f. PAP ve CHAP ayarları
 - g. HDLC ve PPP ayarının doğrulaması
- 3. Temel VPN kavramları ve örnek konfigürasyon

6. HAFTA

A. FRAME-RELAY BAĞLANTILARININ KURULUMU

- 1. Frame Relay İncelemesi
 - a. Frame-Relay protokol kümesi
 - b. Frame-Relay kavramları
 - c. Frame-Relay ağ yapısı
 - ç. Frame-Relay ve “Split Horizon“
 - d. “Frame-Relay Address Mapping”
 - e. Frame-Relay sinyalleşmesi
 - f. Frame-Relay ”Inverse ARP”
 - g. Frame-Relay ve ATM Internetworking
- 2. Frame Relay Konfigürasyonu
 - a. Temel Frame-Relay ayarları
 - b. Statik Frame-Relay ayarları
 - c. Subinterface ayarları
 - ç. Point-to-point Frame-Relay
 - d. Multipoint Frame-Relay
 - e. Frame-Relay işleyişini doğrulama
 - i. “Show interfaces” komutu
 - ii. “Show Frame-Relay LMI” komutu
 - iii. “Show Frame-Relay PVC” komutu
 - iv. “Show Frame-Relay Map” komutu
 - f. Temel Frame-Relay ayarlarında sorun giderme

B. ISDN

- 1. ISDN BRI ve PRI
 - a. ISDN nedir?
 - b. ISDN standartları
 - c. ISDN erişim seçenekleri

- ç. ISDN BRI ve PRI çağrı işleme
- d. ISDN unsurları ve referans noktaları
- e. ISDN BRI ve PRI ara birimleri
- f. Dial-On-Demand yönlendirme

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEYLE İLGİLİ ESASLAR

Kurs bitiminde MEB Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğünün Özel Yabancı Dil, Meslek ve Teknik Kursları Bitirme Sınavları ve Kurslarda Uygulanacak Esaslar dikkate alınarak teorik (yazılı) ve uygulamalı sınav yapılır. Sınavların her birinin değerlendirilmesi, aşağıda belirtilen puanlama esaslarına göre gerçekleştirilir. Sınav sonucunda başarılı olanlara Millî Eğitim Bakanlığı onaylı “Kurs Bitirme Belgesi” verilir.

PUAN	NOT	DERECE
0-44	D	Başarısız
45-69	C	Orta
70-84	B	İyi
85-100	A	Pekiyi

PROGRAMIN UYGULANMASINDA KULLANILACAK ÖĞRETİM ARAÇ-GEREÇLERİ

Yardımcı Kaynaklar

Ders öğretmenince hazırlanacak ders notları (baskı yoluyla veya CD ile) dağıtılacaktır.

Kullanılacak Araç ve Gereçler

1. Öğretmen bilgisayarı
2. Öğrenci sayısı kadar öğrenci bilgisayarı
3. Projeksiyon cihazı
4. Bir adet yazıcı
5. Öğrenci başına 3 adet Cisco Yönlendirici (Router) cihazı
6. Öğrenci başına 3 adet DTE ve 3 adet DCE kablosu
7. Öğrenci başına 1 adet çapraz ve 1 adet düz bağlı en az CAT 5 standardında kablo
8. Öğrenci başına en az 1 Cisco Anahtar (Switch) cihazı
9. Tüm cihazları besleyen kesintisiz güç kaynağı
10. Jeneratör
11. 2 Mbps internet bağlantısı

Kısaltmalar

802.1q	: VLAN tagging
AAA	: Authentication, Authorization and Accounting
AAR	: Automated alternate routing
ACE	: Access Control Entry
ACL	: Access Control List
ACL	: Access Control List
AFI	: Authority and Format Identifier
ARP	: Address Resolution Protocol
AVVID	: Architecture for Voice, Video and Integrated Data
BECN	: Backward Explicit Congestion Notification
BGP	: Border Gateway Protocol
BPDU	: Bridge Protocol Data Unit
bps	: Bit per second
BRI	: Basic Rate Interface - Basit Oran Arayüzü
BUS	: Broadcast and Unknown Server
BVI	: Bridge-group Virtual Interface
CAC	: Call Admission Control
CAM	: Content Addressable Memory
CAR	: Committed Access Rate
CBWFQ	: Class Based Waited Fair Queue
CCNA	: Cisco Certificated Network Associate
CCNP	: Cisco Certificated Network Professional
CDP	: Cisco Discovery Protocol
CE	: Customer Equipment
CEF	: Cisco Express Forwarding
CGMP	: Cisco Group Management Protocol
CHAP	: Challenge-Handshake Authentication Protocol
CHAP	: Challenge Handshake Authentication Protocol
CIR	: Committed Information Rate
CLI	: Command Line Interface
CoS	: Class of Service
CRC	: Cyclic Redundancy Check
cRTP	: Compressed Real Time Protocol
CST	: Common Spanning Tree
DCE	: Data Communications Equipment
dCEF	: distributed Cisco Express Forwarding
DDoS	: Distributed Denial of Service
DDR	: Dial-on-Demand Routing
DE	: Discard Eligibility
DMZ	: DeMilitarized Zone
DNS	: Domain Name System
DoD	: Department of Defense
DoD	: Department of Defense

DOS	: Denial of Service
DRAM	: Dynamic RAM
DSCP	: Differentiated Services Code Point
DSP	: Digital Signal Processor
DTE	: Data Terminal Equipment
DTP	: Dynamic Trunking Protocol
DTR	: Data Terminal Ready
EAP	: Extensible Authentication Protocol
EAP-fast	: Extensible Authentication Protocol-fast
EAP-PEAP	: Extensible Authentication Protocol -Protected Extensible Authentication Protocol
EAP-TLS	: Extensible Authentication Protocol-Transport Level Security
EEPROM	: Electrically Erasable Programmable Read Only Memory
EIA	: Electronic Industries Association
EIGRP	: Enhanced Interior Gateway Routing Protocol
FECN	: Forward Explicit Congestion Notification
FIFO	: First In First Out
FR	: Frame Relay
FSM	: Feasible Successor Metrics
GLBP	: Gateway Load Balancing Protocol
GRE	: Generic Route Encapsulation
HDLC	: High Level Data Link Protocol
HSRP	: Hot Standby Routing Protocol
HTTP	: Hypertext Terminal Protocol
ICC	: Inter Card Communication
ICMP	: Internet Control Message Protocol
IDS	: Intruder Dedection System
IEEE	: The Institute of Electrical and Electronics Engineers
IFS	: IOS File System
IGMP	: Internet Group Management Protocol
IGRP	: Interior Gateway Routing Protocol
IKE	: Internet Key Exchange
ILMI	: Integrated Local Management Interface
IOS	: Internetworking Operating System
IP	: Internet Protocol
IPS	: Intruder Preventing System
IPSec	: IP Security
ISDN	: Integrated Services Digital Network
IS-IS	: Intermediate System-to-Intermediate System Intradomain Routing Protocol
IS-IS	: Intermediate System-to-Intermediate System
ISL	: Inter-Switch Link
ISO	: International Organization of Standardization
L2TP	: Layer 2 Tunnel Protocol
LACP	: Link Aggregation Protocol

LAN	: Local Area Network
LAPB	: Link Access Procedure Balanced
LCP	: Link Control Protocol
LCP	: Link Control Protocol
LDA	: Local Director Acceleration
LES	: LAN Emulation Server
LFIB	: Label Forwarding Information Base
LLC	: Logical Link Control
LLQ	: Low Latency Queue
LMI	: Link Management Interface
LSA	: Link State Advertisement
LWAPP	: LightWeight Access Point Protocol
MAC	: Media Access Control
MAN	: Metropolitan Area Network
MD5	: Message Digest 5
MIB	: Management Information Base
MII	: Media-Independent Interface
MLS	: Multilayer Switching
MLSE	: Maintenance Loop Signaling Entity
MOP	: Maintenance Operation Protocol
MOTD	: Message-Of-The-Day
MQC	: Modular QoS
MSDP	: Multicast Source Discovery Protocol
MST	: Multiple Spanning Tree
MSTI	: MST Instance
MSTP	: Multiple Spanning Tree
MTU	: Maximum Transmission Unit
NAT	: Network Address Translation
NBAR	: Network Based Application Recognition
NDE	: NetFlow Data Export
NET	: Network Entity Title
NetBIOS	: Network Basic Input/Output System
NFFC	: NetFlow Feature Card
NMP	: Network Management Processor
NSAP	: Network Service Access Point
NSF	: Non-Stop Forwarding
NSF	: Nonstop Forwarding
NTP	: Network Time Protocol
NVRAM	: Nonvolatile RAM
OSI	: Open System Interconnection
OSPF	: Open Shortest Path First Protocol
OSPF	: Open shortest path first
PACL	: Port Access Control List
PAE	: Port access entity

PAgP	: Port Aggregation Protocol
PAP	: Password authentication protocol
PAT	: Port Address Translation
PBD	: Packet buffer daughterboard
PBR	: Policy Based Routing
PBX	: Private Branch Exchange
PC	: Personal Computer
PCM	: Pulse code modulation
PDP	: Policy decision point
PDU	: Protocol data unit
PE	: Provider Equipment
PEP	: Policy enforcement point
PGM	: Pragmatic General Multicast
PHY	: Physical sublayer
PIB	: Policy information base
PIM	: Protocol Independent Multicast
PKI	: Public Key Infrastructure
PoE	: Power over Internet
PPP	: Point-to-Point Protocol
PQ	: Priority Queue
PRI	: Primary Rate Interface
PSTN	: Public Switching Telephone Network
PVC	: Permenant Virtual Circuit
PVST	: Per-VLAN Spanning Tree Protocol
PVST+	: Per VLAN Spanning Tree+
QM	: QoS manager
QoS	: Quality of Service
RADIUS	: Remote Access Dial-In User Service
RAM	: Random Access Memory
RCP	: Remote Copy Protocol
RED	: Random Early Detection
RF	: Radio Frequency
RGMP	: Router-ports Group Management Protocol
RIB	: Routing Information Base
RIF	: Routing Information Field
RIP	: Router Information Protocol
RMON	: Remote Network MONitor
ROM	: Read-Only Memory
ROMMON	: ROM Monitor
RP	: Route Processor yada Rendezvous Point
RPC	: Remote Procedure Call
RPF	: Reverse Path Forwarding
RPR	: Route Processor Redundancy
RR	: Round robin

RSPAN	: Remote SPAN
RST	: Reset
RSTP	: Rapid Spanning Tree, Real Time Streaming Protocol
RSVP	: Resource Reservation Protocol
RTP	: Realtime Transfer Protocol
SAID	: Security Association Identifier
SAP	: Service Access Point
SCM	: Service Connection Manager
SCP	: Switch-Module Configuration Protocol
SDEE	: Security Device Event Exchange
SDLC	: Synchronous Data Link Control
SDM	: Security Device Manager
SFP	: Small Form-factor Pluggable transceiver
SIMM	: Single In-line Memory Module
SLB	: Server Load Balancing
SLCP	: Supervisor Line-Card Processor
SLIP	: Serial Line Internet Protocol
SMDS	: Software Management and Delivery Systems
SMTP	: Simple Mail Transfer Protocol
SNMP	: Simple Network Management Protocol
SPAN	: Switched Port Analyzer
SRM	: Service Resource Module
SSM	: Security Service Module
SSO	: Stateful Switchover
STP	: Spanning Tree Protocol
SVC	: Switched Virtual Circuit
SVI	: Switched Virtual Interface
TACACS+	: Terminal Access Controller Access Control System Plus
TCAM	: Ternary Content Addressable Memory
TCP	: Transmission Control Protocol
TCP/IP	: Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TFTP	: Trivial File Transfer Protocol
TLV	: Type-Length-Value
TOS	: Type of Service
TTL	: Time To Live
UDLD	: UniDirectional Link Detection
UDP	: User Datagram Protocol
VACL	: VLAN access control list
VAD	: Voice Activity Detection
VCC	: Virtual Channel Circuit
VCI	: Virtual Circuit Identifier
VLAN	: Virtual LAN
VLSM	: Variable Length Subnet Mask
VMPS	: VLAN Membership Policy Server

VoIP	: Voice over IP
VPN	: Virtual Private Network
VRF	: VPN Routing and Forwarding
VRRP	: Virtual Router Redundancy Protocol
VTP	: VLAN Trunking Protocol
VTY	: Virtual TeleType
VVID	: Voice VLAN ID
WAN	: Wide Area Network
WCS	: Wireless Control System
WEP	: Wired Equivalent Privacy
WFQ	: Weighted FairQueueing
WLAN	: Wireless LAN
WLC	: Wireless LAN Controller
WLSE	: Wireless LAN Solution Engine
WPA	: Wi-Fi Protected Access
WRED	: Weighted Random Early Detection
WRR	: Weighted Round-Robin

Kavramlar Sözlüğü

802.1q	: VLAN tagging protokol.
Accounting	: Raporlama.
Advanced feature	: İleri düzey özellikler.
Agreement	: Anlaşma.
Appliance	: Özel bir teknolojiyi donanımsal olarak gerçekleştiren cihaz.
Authentication	: Kimlik doğrulama.
Authorization	: Yetkilendirme.
Autonomous	: Cisco AP lerde bir IOS türü (Bağımsız yönetilen).
Auxiliary VLAN	: Yardımcı VLAN.
Banner	: Bilgilendirme metni.
Best effort	: Sıradan hizmet (QoS).
Bridge	: Köprü.
Bridging	: Köprüleme.
Buffer overflow	: Tampon hafıza kapasitesinin aşımı.
Building access	: Switchlerde bir erişim düzeyi.
Call agent	: Telefon sisteminde çağrı yöneticisi.
Campus core	: Kampüs çekirdeği.
Circuit-switched	: Devre anahtarlama.
Cisco	: Amerika kökenli, bir network firması.
Classfull	: IP adreslemede sınıf gözetten.
Classification	: Sınıflandırma.
Classless	: IP adreslemede sınıf gözetmeyen (sınıfsız).
Composite metric	: IGRP Protokolünde en iyi yol seçimi yapılması.
Congestion management	: Sıkışma kontrolü (QoS).
Convergence	: Routing protokollerinde netleşme.
Cost	: Maliyet, bedel.
Count to infinity	: Sonsuza dek sayma.

Defending	: Savunma, Korunma.
Delay	: Geçikme (QoS).
Dial-on-demand	: İsteğe bağlı arama.
DiffServ	: Differentiated Services (QoS).
Discontinuous	: Süreksizlik.
Discovery	: Keşif.
Distance vector	: Bir yönlendirme protokolü (RIP ve IGRP tarafından kullanılır).
Edge port	: Kenar port.
Encapsulation	: Zarflama, sarmalama, kapsülleme.
Encryption	: Kripto.
End-to-end	: Uçtan uca.
Enterprise	: Kurumsal.
Ethernet	: OSI L2 LAN protokolü.
Extended	: Genişletilmiş.
Filtering	: Filtreleme, süzme.
Firewall	: Güvenlik duvarı.
Frame-Relay	: Bir OSI 2nci katman WAN protokolü.
IEEE 802.11a	: Bir kablosuz ağ standardı (54 Mbps - 5 Ghz).
IEEE 802.11b	: Bir kablosuz ağ standardı (11 Mbps - 2.4 Ghz).
IEEE 802.11g	: Bir kablosuz ağ standardı (54 Mbps - 2.4 Ghz).
IEEE 802.11n	: Bir kablosuz ağ standardı (54 Mbit/s to 600 Mbit/s - 2.4/5 Ghz).
Infrastructure	: Alt yapı.
Integrity	: Bütünlük.
Interconnection	: Ara bağlantı.
InterVLAN	: VLAN'lar arası.
Jitter	: Paket geçikme(delay) düzensizliği (QoS).
LightWeight	: Cisco AP'lerde bir IOS türü (Merkezi yönetilen).
Link efficiency	: İletişim hattının daha verimli kullanılması (QoS).
Link state	: Bir yönlendirme protokolü (OSPF ve IS-IS tarafından kullanılır).
Link state	: Bir yönlendirme protokolü.
Load sharing	: Yük paylaşımı.
Location	: Yer.
Loop	: Döngü.
Loop guard	: Döngü koruyucu.
MAC	: Medya erişim kontrolü.
MAC address	: Medya erişim kontrolü adresi.
MAC flooding	: Bir saldırı türü.
Man-in-the-middle	: Ortadaki adam saldırısı.
Map	: İlişkilendirme.
Marking	: İşaretleme.
Multilayer Switch	: Çok katmanlı anahtarlama.
Multipoint	: Çoklu bağlantı noktası.
Multipoint	: Ortadaki adam saldırısı.
Native VLAN	: IEEE 802.1q'da tanımlı bir fonksiyon.
Network	: Ağ.

One-step lockdown	: Bir cihazı tek adımda güvenli hale getirmek.
Overhead	: Yük.
Overload	: Aşırı yüklenme.
Packet inspection	: Paket kontrolü.
Password attack	: Şifre çözme(kırma) girişimi.
Point-to-point	: Uçtan-uca.
Poison reverse	: Yönlendirme döngülerini önlemeye yarayan bir mekanizma.
Policy	: Politika.
Port	: Servis adresi.
Port (Interface)	: Bağlantı noktası.
Port redirection	: Port yönlendirme.
Pre-classify	: Ön sınıflandırma.
Pre-shared key	: Ön tanımlı anahtar.
Proposal	: Öneri, teklif.
Proxy	: Temsilci.
Queueing	: Kuyruk (QoS).
Rate-limiting	: Hız sınırlaması.
Rogue	: Sahte.
Root bridge	: Kök köprü.
Route poisoning	: Yönlendirme döngülerini önlemeye yarayan bir mekanizma.
Route redistribution	: Routing protokollerinde yol bilgisinin farklı bir metod ile duyurulması.
Routed interface	: IP adresi verilebilen L3 arayüz.
Router	: Yönlendirici.
Routing	: Yönlendirme.
Routing loop	: Yönlendirme döngüsü.
Running-config	: Cisco cihazlarda çalışan konfigürasyonun adı.
Server farm	: Sunucu kümesi.
Snooping	: Bir fonksiyonun yetki alanını aşarak bilgi edinme yöntemi.
Split	: Ayrı.
Split horizon	: Yönlendirme döngülerini önlemeye yarayan bir teknik.
Spoof	: Aldatmaca.
State	: Durum.
Stateful	: Durumsal, duruma dayalı. : Normalden fazla gelen unicast, multicast ve/vaya broadcast trafiği ifade eder.
Storm	
Subnet mask	: Altağ maskesi.
Summary	: Özet. : Şase tabanlı anahtarlarda cihazı kontrol eden ve L3 yönlendirmeyi yapan modül.
Supervisor engine	
Switch	: Anahtar.
Switching	: Anahtarlama.
Syslog	: Sistem durum kayıtları.
Tail drop	: Paket sıkışması anında sıralı paket atımı.
TCP/IP	: DoD modeline göre üretilmiş protokol ailesine genel olarak verilen isim
Topology	: Şema, yapı.
Tracking	: İzleme, takip.

Traffic policing	: Trafik politikası (QoS).
Traffic shaping	: Trafik şekillendirme (QoS).
Transform set	: Dönüşüm seti.
Transparent Bridge	: Şeffaf köprü.
Triggered update	: Değişiklik olduğu anda zamanlayıcıları beklemeden yapılan güncelleme duyurusu.
Trunk	: Birçok VLAN trafiğini iletebilen anlamında kullanılır.
Trust boundary	: Güven sınırı (QoS).
Trust exploitation	: Güven istismarı (QoS).
Virtual Interface	: Sanal arayüz.
Voice	: Ses.