

Reti Wireless: anatomia ed evoluzione della trasmissione dati su onde radio

Introduzione

Le reti wireless hanno ormai assunto un ruolo da assolute protagoniste. La velocità di installazione, i costi contenuti, e, ora, le prestazioni non più penalizzanti anche in ambito MAN, aprono a questa tecnologia prospettive sempre più interessanti in qualsiasi contesto.

Chiunque operi, a qualsiasi titolo, nel campo delle reti e dei sistemi di cablaggio, non può più prescindere dal conoscerne il funzionamento, i dispositivi, le problematiche di installazione e le applicazioni.

Il corso, si propone di descrivere le tecnologie dominanti nel campo delle reti wireless e delle loro applicazioni. La prima giornata si apre con una introduzione teorica sui principi di base delle trasmissioni radio a cui segue l'approfondimento sulle reti wireless LAN nelle varie declinazioni. Sarà dato spazio anche all'analisi delle prestazioni delle reti WLAN e si descriveranno le metodologie di progettazione e copertura.

Il secondo giorno è orientato ad una puntuale discussione sugli aspetti critici della sicurezza con l'esposizione delle vulnerabilità e delle relative tecnologie di protezione.

La terza giornata è dedicata al WiMAX con una breve ed interessante discussione introduttiva sui sistemi di antenne. In questa giornata conclusiva ci sarà spazio per enfatizzare l'evoluzione delle tecnologie wireless e come il meglio di queste converga e si integra in WiMAX.

Il corso prevede alcuni momenti dedicati a istruttive demo di laboratorio sulla configurazione di dispositivi di rete (impostazioni generali e sicurezza) e sulle applicazioni nelle reti wifi.

Contenuti

Modulo 1: Le wireless LAN

Concetti tecnici, posizionamento, sicurezza, criteri di progettazione e dimensionamento

Prima giornata

10:30	Propagazione del segnale radio e tecniche di trasmissione <ul style="list-style-type: none"> ➤ Principi di propagazione delle onde radio – attenuazione – polarizzazione; ➤ Riflessione, rifrazione, diffrazione, scattering, fading, delay spread, ellisse di Fresnel; ➤ Struttura a celle non interferenti; ➤ Gamme di frequenza liberalizzate e gamme su licenza; ➤ Cenni sulle normative in Italia e sui limiti dei segnali a RF; ➤ Condizioni di visibilità ottica (LOS-NLOS); ➤ Trasmissioni a spettro espanso (DSSS, FHSS, THSS/OFDM). ➤ Aspetti Topologici;
13:00	Colazione di lavoro
14:00	Principi generali sulle antenne <ul style="list-style-type: none"> ➤ Antenne direzionali ed omnidirezionali; ➤ Guadagno di un'antenna, Potenza EIRP, Relazioni tra le varie unità di misura; ➤ Tipologie di antenne Indoor e Outdoor; ➤ Sviluppi tecnologici nei sistemi di antenna e nelle antenne intelligenti; ➤ MIMO, Phased Array e sistemi adattativi di antenne, Beamforming; ➤ Antenne a settore, Antenne diversity; ➤ Riutilizzo delle frequenze nelle strutture a cella; Reti WiFi 802.11 a/b/g/n <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lo standard IEEE 802.11: cenni storici, topologie (BSS, ESS, IBSS), terminologia. ➤ Servizi di stazione e del sistema: scanning, autenticazione, associazione, privacy, distribuzione, integrazione. ➤ Approfondimento degli standard 802.11a, 802.11b, 802.11g ed 802.11n. ➤ Posizionamento e campi di applicazione delle tecnologie WiFi ➤ Funzioni di roaming (AP distribuiti e Wireless GW)
18:00	Chiusura lavori prima giornata.

Seconda giornata

09:00	Il problema della sicurezza dell'accesso e della riservatezza dei dati nelle reti Wireless 802.11X <ul style="list-style-type: none"> ➤ Meccanismi di sicurezza: WEP e possibili tecniche di attacco; ➤ Autenticazione: Open e Shared Key; ➤ Oltre il WEP: WPA e lo standard 802.11i - Cifratura tramite AES e TKIP; ➤ MAC Filtering e oscuramento del SSID; ➤ L'architettura 802.1x - Nuovi meccanismi di autenticazione; ➤ Il protocollo EAP e suoi derivati (LEAP, PEAP, EAP-TLS, EAP-SIM); ➤ Utilizzo delle VPN; Cenni sulla mobility nelle reti Wireless <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementi di base dello standard 802.11s; ➤ Concetti di MP, MAP, MPP, Station;
-------	---

13:00	Colazione di lavoro
14:00	<p>Evoluzione dello standard 802.11x verso le reti Mesh</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wireless Mesh network: introduzione, tipi di mesh network ➤ Ad-hoc network vs. Mesh network ➤ Routing nelle reti mesh ➤ Meccanismi MAC per reti mesh ➤ Standardizzazione delle reti mesh 802.11s ➤ Soluzioni commerciali per mesh networking <p>Cenni sullo standard Hiperlan 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Standard Hiperlan 2: caratteristiche generali ➤ Posizionamento e campi di applicazione delle tecnologie HIPERLAN
17:00	Chiusura lavori prima giornata, il docente rimarrà a disposizione dei partecipanti che vorranno porre domande, chiedere delucidazioni o discutere di casi aziendali.

Modulo 2: Le wireless MAN: WiMAX.

Concetti tecnici, posizionamento, normative, criteri di progettazione ed evoluzioni

Terza giornata

09:30	<p>Architettura, concetti, normative e posizionamento di WiMax</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Posizionamento e scenari d'impiego ➤ Frequenze libere e frequenze licenziate ➤ Il WiMAX Forum e gli organismi di standardizzazione (IEEE 802.16) ➤ Caratteristiche principali dello standard 802.16d/e ➤ Codifica, modulazione, velocità previste dallo standard ➤ Principi di OFDM, OFDMA, SOFDM, tecniche di codifica e correzione d'errore ➤ Utilizzo dell'OFDM negli standard 802.11e e 802.11g ➤ Concetti di Subchannel e Subcarrier ➤ Modelli di permutazione PUSC e FUSC ➤ Formato della trama 802.16e
13:00	Colazione di lavoro
14:00	<p>Criteri di progettazione ed evoluzioni, scenario nazionale</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Qualità del servizio e sicurezza ➤ Sistemi di antenne intelligenti e cenni sulle problematiche di copertura ➤ Mobilità: Handover e Mobile IP, cenni su IEEE 802.21 ➤ Riuso delle frequenze ➤ Cenni sulle metodologie di radio planning e Link Budget ➤ I risultati della gara di assegnazione delle frequenze WiMAX in Italia ➤ Cenni sull'architettura IMS ➤ Evoluzione del WiMAX previste nel corso del 2010 ➤ Referenze di installazioni nazionali e internazionali ➤ Conclusioni
17:00	Chiusura lavori prima giornata, il docente rimarrà a disposizione dei partecipanti che vorranno porre domande, chiedere delucidazioni o discutere di casi aziendali.

Metodologie didattiche

Il corso pur essendo teorico prevede delle dimostrazioni pratiche a cura del docente per favorire al massimo il processo di apprendimento. Il docente si avvarrà dei tradizionali strumenti di comunicazione (lavagna fissa e a fogli mobili, proiettore per diapositive). Il materiale didattico comprende l'intera collezione delle diapositive mostrate in classe ed è generalmente integrato con documentazione ufficiale dei comitati di standardizzazione.

Ad ogni partecipante sarà rilasciato un attestato di partecipazione certificato da NCP.

Obiettivi

Obiettivo del corso è quello di fornire la preparazione necessaria per comprendere e posizionare le varie tipologie di reti wireless. In particolare, oltre ai benefici e alla facilità di installazione si intende chiarire in quali casi servono realmente, quali vantaggi offrono, quali limiti presentano, che prestazioni aspettarsi e come orientarsi nelle scelte.

Destinatari

Il corso si rivolge a chiunque operi su una rete locale o metropolitana, a livello di progetto, implementazione, installazione, gestione e voglia conoscere le tecnologie dei sistemi di rete via radio. Il corso è destinato a chi intende migliorare le proprie conoscenze specialistiche e necessita di nuove competenze per anticipare l'evoluzione del mercato.

Prerequisiti

Nessuna esperienza precedente è richiesta per seguire con profitto questo corso, tuttavia, la conoscenza dei rudimenti di telecomunicazioni può aiutare a trarre il massimo profitto.

NCP Srl

NCP – Networking Competence Provider Srl
 Sede legale: via Pio VIII, 38 – Roma
 Segreteria corsi : Tel: 02-320625423, Fax 02-93660960
 segreteria@ncp-italy.com