



*La tecnología VoIP integra gran cantidad de elementos, protocolos y arquitecturas de comunicaciones.*

*Este programa muestra de forma ordenada, clara y rigurosa, los protocolos que se utilizan en las redes VoIP, tanto fijas como móviles.*

*Por último se tratan aspectos prácticos de análisis y resolución de problemas utilizando el anali-*



## Sistemas VoIP/SIP y análisis con WireShark

3 días (9:00 - 14:30 h)

### Conceptos Básicos VoIP.

- Funcionamiento VoIP.
- Señalización, Codificación y Digitalización.
- El Sistema VoIP/SIP.
- Despliegue de tecnologías VoIP.
- Implicaciones del Despliegue.
- Preparando la Red: Aspectos Críticos.

### Servicios y Aplicaciones VoIP

- Mensajería Instantánea. Presencia.
- Comunicaciones Unificadas.
- WebRTC.
- Virtualización: la telefonía en la nube.

### Redes VoIP.

- Modos de la telefonía IP.
- Técnicas de integración.
- Grado de servicio.
- Planificación, Diseño e Implantación.
- Requerimientos.
- Análisis económico y de capacidad.
- Parámetros del servicio y Gestión de la voz.

### Arquitectura SIP del IETF.

- Componentes Funcionales.
- Elementos de la Arquitectura.
- Sintaxis, SIP. Registros SRV y NAPTR.
- Servidores SIP.
- Procesos, Funcionamiento y Ejemplos.

### Protocolos SIP: Procesos y Mensajes.

- Estructura de los Mensajes y Cabeceros SIP.
- Limitaciones de los Servidores Stateless.
- Registration Stateful Servers.
- El SDP. NAT Traversal.
- IETF: STUN, TURN, ICE.

### El WireShark como analizador de VoIP

- Áreas de utilización del WireShark en VoIP
- Ejemplo SIP con WireShark
- Ejemplo SDP con WireShark
- Flujo de una llamada SIP
- Problemática del análisis VoIP

### VoIP: Uso y Capturas con WireShark

- Capturas con Wireshark
- Captura en dispositivos VoIP
- Captura en los routers
- Ejemplo práctico: captura remota equipos
- Otras capturas y utilidades
- Filtros de Captura
- Ejemplos de filtros de Captura SIP
- Filtros de visualización para reducir los traces

### Análisis en entornos SIP

- Disectores VLAN, Disector SIP y SDP
- Metodología de análisis
- Escenarios Básicos SIP
- Estadísticas SIP
- Creación de Perfiles para VoIP
- Análisis con IO Graph

### Servicios y Aplicaciones SIP.

- Capacidades de la movilidad SIP.
- Registros remotos y multietapa.
- Macro y micro movilidad.
- QoS, Seguridad, Autenticación.
- Mensajería Instantánea, Presencia.
- Notificación de Eventos Aplicaciones.
- Media servers.
- Análisis de una llamada.
- Paso a través de NATs.
- Resolución de problemas.

### Análisis del tráfico RTP

- Encapsulado voz sobre IP
- El RTP y el RTCP
- Calidad de la llamada: Parámetros
- Calidad de la llamada: Valores de referencia
- Análisis con WireShark de la VoIP
- Análisis Gráfico Avanzado
- Calidad
- Reproducción Llamadas: múltiples codecs
- Exportación del audio
- Reproducción de llamadas

### Seguridad VoIP.

- Orígenes de la Inseguridad. Contramedidas.
- Ejemplos de Ataques. S/MIME en SIP, SAML.
- Seguridad en los Streams.
- Validación de entrada.
- Análisis de Vulnerabilidades y Herramientas.
- Firewalling y SBCs.

### Análisis de Tráfico Cifrado: SIPs, SRTP y ZRTP

- Problemática en el análisis de tráfico cifrado
- SIPs (SIP sobre TLS)
- SRTP vs. IPsec
- Gestión de las claves para cifrado del SRTP
- Ejemplo Diffie-Hellman con métrica modular
- Protocolo ZRTP
- Establecimiento SRTP con ZRTP
- Ajuste del disector DTLS
- Descifrado de tráfico SIPs
- Ajustes del disector SSL