

REDES MOVILES E INALAMBRICAS

UC	HT	HP	HL	Modalidad	Código	Requisitos	Ult. Actualización
5	4		3	Optativa/ electiva	6045	Redes de Computadoras	Junio 2004

Fundamentación:

No cabe duda que el entorno de las Telecomunicaciones es uno de los más apasionantes con el que cualquier persona se pueda encontrar, no solo por que está en permanente cambio y es el de más rápida evolución y crecimiento, sino porque afecta a casi todas nuestras actividades cotidianas, tanto en el trabajo como en el hogar. Desde el inicio de las primeras redes de datos, se ha ido evolucionando en las diferentes tecnologías y protocolos sobre los cuales trabajan las mismas, paralelamente han ido en evolución y crecimiento los requerimientos de conectividad y comunicación de parte de los usuarios de las mismas. Una de las más grandes demandas en evolución es la de los servicios de acceso a la información, sin importar el lugar donde se encuentren y el momento en el que lo requieran, necesidad de la cual se han ido desarrollando las diferentes tecnologías de conexión inalámbricas a las redes de voz y datos, entre las que se pueden mencionar las redes satelitales, las recientemente creas WLANs, WLL, Bluetooth, entre otras. Todos éstos avances han demandado la necesidad de que cada vez más los profesionales de la computación vayan ingresando éstos conocimientos dentro de su perfil, a fin de que éstos puedan platear soluciones e innovaciones en el campo de las comunicaciones inalámbricas que cumplan con los requerimientos de los usuarios demandantes de servicios de voz y datos móviles. Las razones anteriormente expuestas sustentan la necesidad de que el estudiante conozca los diferentes tipos de redes inalámbricas, sus protocolos y arquitectura.

Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Comprender los aspectos básicos de las redes móviles e inalámbricas.
- Identificar los distintos tipos de redes inalámbricas y los elementos claves que forman cada una de las mismas.
- Identificar los aspectos básicos involucrados en el diseño e implementación de una red móvil e inalámbrica.
- Experimentar con las diferentes tecnologías de Redes móviles disponibles en ambientes simulados y/o reales
- Diseñar Redes móviles e inalámbricas.

Contenido Temático:

1. Introducción a las Redes Móviles e Inalámbricas.
 Evolución de las Redes Móviles e Inalámbricas. Tecnologías Inalámbricas: Redes móviles Celulares (GSM, PCS, GPRS, LAN Inalámbrica). Otras tecnologías UMTS, IMT2000 entre otras. Clasificación de las Redes Móviles e Inalámbricas: Local, Metropolitana, Amplia. Global. Comparación de las Tecnologías alámbricas e Inalámbricas.
2. Fundamentos de la Tecnología Inalámbrica.
 Antenas y Propagación: Conceptos básicos, Tipos de Antenas, Modos de Propagación (Tierra, Aire, Línea de Vista). Factores que afectan la transmisión inalámbrica: Atenuación, Ruido, Absorción, Muticaminos, Refracción. *Fading* en Ambientes Móviles: Definición. Propagación Multicaminos. Tipos. Mecanismos de Compensación de Errores. Técnicas de transmisión basadas en Espectro Disperso: Definición. Modelo General. Espectro Disperso por Saltos de Frecuencia. Espectro Disperso por Secuencia Directa. Técnicas de Transmisión basadas en OFDM. Técnicas de control de errores en redes inalámbricas: Códigos BCH. Códigos de Reed-Solomon. Entrelazado de Bloques. Códigos de Convulación. Detección y Corrección de Errores clásicos (Hamming, CRC, etc).
3. Redes Móviles e Inalámbricas de Área Amplia.
 Redes Celulares: Principios de las Redes Celulares (Organización, Reuso de Frecuencia, Operación). Redes Celulares de Primera Generación, Segunda y Tercera Generación. Sistemas inalámbricos: Uso de los Sistemas Inalámbricos (Cordless). Funcionamiento y Operación de DECT (Digital Enhanced Cordless

Communications). Sistemas de acceso a la red (eg WLL): Abonado Local Inalámbrico (WLL). Consideraciones de Transmisión y Propagación (Fresnel Zone, Absorción Atmosférica, Efectos de Lluvia, Efectos de la Vegetación). Técnicas de WLL (LMDS, MMDS). Estándar 802.16. Comunicaciones por satélite: Definición Básica. Clasificación (GEO, LEO, MEO). Bandas de Frecuencia. Problemas de Transmisión (Atenuación atmosférica, Distancia, Huella de Satélite). Configuración de Redes de Satélite. Asignación de la Capacidad (por División de Frecuencia, por División de Tiempo). Extensiones del modelo TCP/IP para el soporte de redes móviles e inalámbricas: IP móvil: Operación de IP Móvil. Descubrimiento. Túnel; Versiones de TCP sobre Redes Móviles (TCP Reno, TCP Vegas, Tahoe, SACK). Protocolo para las aplicaciones inalámbricas (WAP). Arquitectura de WAP.

4. Redes Locales Inalámbricas.

Tecnologías de LAN inalámbricas: Fundamentos Básicos. LAN Infrarrojo. LAN de Espectro Disperso. LAN de Microondas de Banda Estrecha. LAN Inalámbrica IEEE 802.11: Arquitectura. Servicios. Control de Acceso al Medio. Capa física de 802.11 (Secuencia Directa, Saltos de Frecuencia, Infrarrojo). Bluetooth: Fundamentos de Bluetooth. Arquitectura de protocolos. Modelos de Uso. Piconets y Scatternets. Capa de Especificación de Radio. Especificación del Manejador de Enlaces. L2CAP.

5. Redes Móviles Ad Hoc.

Definición y Principios de Redes Ad Hoc. Arquitectura: Dispositivos Móviles, Movimiento de los Nodos. Metas de Redes Ad Hoc (Asignación del Espectro, Acceso al Medio, Eficiencia de Energía). Configuración: Configuración de Enlace. Configuración del Nombre. Grupos. Descubrimiento de Servicios. Enrutamiento en Redes Ad Hoc: DSDV, AODV, DSR, TORA y otros. Protocolos por Demanda (reactivos), proactivos e híbridos. Aplicaciones de MANET: Campos y aplicaciones de MANET.

6. Interconexión

Interconexión de redes alámbricas e inalámbricas. Interconexión de redes inalámbricas

Bibliografía:

- Bisdikian C. *An Overview of the Bluetooth Wireless Technology*. IEEE Communications Magazine. December 2002. pp86-95.
- Bhagwat P., Perkins C. y Tripathi S. *Network Layer Mobility: an Architecture and Survey*. IEEE Personal Communications Magazine. Jun 1996
- Perkins C. *Mobile IP Design Principles and Practices*. Prentice-Hall, Ene. 1998.
- Perkins C. *Ad Hoc Networking*. Adison-Wesley. Diciembre 2000
- Rappaport T. *Wireless Communications: Principles and Practice*. Prentice Hall, 2da Edición. Dic. 2001
- [RFC 2002] Perkins C., editor. IP Mobility Support. IETF RFC 2002, Oct. 1996
- [RFC 2003] Perkins C., editor. IP Encapsulation within IP. IETF RFC 2003, Oct. 1996
- [RFC 2501] S. Corson y J. Macker. *Mobile Ad Hoc Networking (MANET)*. IETF RFC 2501, Ene 1999.
- Stallings W. *Wireless Communications and Networks*. Prentice Hall 2002
- Toh C- K. *Ad Hoc Mobile Wireless Networks*. Prentice Hall. 2002
- Zhou L. y Haas Z.. *Securing Ad Hoc Networks*. IEEE Network Magazine, vol.13, no.6, Nov/Dic 1999.