



PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nombre del curso	Redes de Comunicaciones		
Descripción del curso	Código: 11518	Tipo: Electiva	Horas presenciales semanales TEL: 4-0-0
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Describir la evolución histórica de las Redes de Comunicaciones Privadas y Públicas y sus características.• Describir las funciones específicas de las distintas capas del Modelo de Referencia OSI (Open Systems Interconnection).• Analizar una situación propuesta con el fin diseñar e implementar una Red de Área Local (LAN: Local Area Network) o WLAN (Wireless Local Area Network), buscando la optimización en el uso de los recursos, al realizar una selección adecuada de los mismos, acorde a los requerimientos planteados.• Analizar una situación propuesta con el fin diseñar e implementar una Red de Sensores Inalámbricos (WSN: Wireless Sensor Network) considerando en forma básica la seguridad, eficiencia energética y los algoritmos de enrutamiento buscando el uso de los recursos, acorde a los requerimientos planteados.		
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Evolución de los Sistemas de Comunicaciones: Tipos de Servicios usados en las Redes de Comunicaciones; Requisitos de las Redes de las actuales y futuras Redes de Comunicaciones; Conceptos y características de los tipos de Conmutación usados en las Redes de Comunicaciones; y Evolución de los Sistemas de Comunicaciones.• Modelo de Referencia OSI (Open System Interconnection): Introducción; Conceptos básicos del Modelo de Referencia OSI; Interconexión de Sistemas Abiertos; Arquitectura estratificada y jerárquica del Modelo de Referencia OSI; y Descripción de las Capas del Modelo de Referencia OSI.• Sistemas Distribuidos: Concepto de un Sistema Distribuido; Características de un Sistema Distribuido; Modelo de arquitectura de un Sistema Distribuido; Características de un Nodo de Procesamiento; y Características de un Sistema de Comunicaciones.• Redes de Área Local (LAN: Local Area Network) y WLAN (Wireless LAN). Concepto y tipos de servicios de una LAN; Stack de normas de la OSI según la ISO; Modelo de Referencia y su descripción para las LAN; Protocolo HDLC (High-Level Data Link Control); Características arquitectónicas de una LAN; Tipos de topologías y sus características para una LAN; Características de los medios de transmisión: cable coaxial, par trenzado y fibra óptica; Métodos de Acceso de las LAN: CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection), Token-Passing, Token Bus y Token-Ring, y DPA (Demand Priority Access); Estándares de la Norma IEEE 802.X; Componentes HW/SW de una Red; Dispositivos de Interconexión: Regeneradores, Hub, Switches, Puntos de Acceso, Router; LAN Ethernet de primera generación: 10Base5, 10Base2, 10BaseT, 10BaseF, 10BaseF y 10Broad36; Formato de la Trama Ethernet; Fast-Ethernet; Gigabit Ethernet; 10Gigabit Ethernet; 40 y 100 Gbits Ethernet, 200 y 400 Gbps Ethernet, LAN Token Passing; Descripción del Stack de Protocolos TCP/IP; Esquemas de direccionamiento IP: Clases de direcciones, máscaras de red, número de host y de redes disponibles; Fundamentos y descripción del protocolo IPv6; y LAN Industriales.• Modelos de Propagación en Comunicaciones Inalámbricas. Introducción. Radio Wave Propagation, Transmit and Receive Signal Models, Free-Space Path Loss, Ray Tracing, Empirical Path-Loss Models, Simplified Path-Loss Model, Shadow Fading, Combined Path Loss and Shadowing, Outage Probability under Path Loss and Shadowing, Cell Coverage Area.• Técnicas de Acceso Múltiple y Diversidad. Introducción, Carrier sense Multiple Access with Avoidance Collision (CSMA/CA), Frequency Division Multiple Access (FDMA), Time division Multiple Access (TDMA), Code division Multiple Access (CDMA), Orthogonal FDMA (OFDMA), FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum), DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum), Space Division Multiple Access (SDMA), Concepto de Diversidad, Antenas MIMO.• LAN Inalámbricas (WLAN): Concepto de las WLAN y sus características; Antecedentes históricos; Beneficios de las WLAN; Arquitectura y funcionamiento de una WLAN; Tipos de modalidades: had-hoc, infraestructura y bridge; Bandas ISM, Tecnologías de las WLAN; Norma IEEE 802.11 y sus derivados IEEE 802.11b, IEEE 802.11a, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11ad, IEEE 802.11ax, Familias y sus características; Modelo de Referencia para las WLAN; Método de Control de Acceso al Medio: CSMA/CA; Formato de la Trama WLAN; Seguridad de las WLAN; Criterios de adquisición de una WLAN. Aplicaciones.		



PROGRAMA DE ASIGNATURA

	<ul style="list-style-type: none">• Introducción a las Redes de Sensores Inalámbricos WSN: Wireless Sensor Network): Concepto. Características. Limitaciones. Norma IEEE 802.15.4. Arquitectura de una WSN. Seguridad. Eficiencia Energética. Protocolos y Algoritmos de Enrutamiento. Norma IEEE 802.15.4g. Tipos de Redes 6LoWPAN. Aplicaciones.
Modalidad de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas escritas programadas y trabajos de investigación.
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Halsall, F. (s/f). <i>“Comunicación de Datos, Redes de Computadores y Sistemas Abiertos”</i>. 4ª Edición, Ed. Addison Wesley.• Kurose, J. F., y Ross, K. W. (2014). <i>Computer Networking: A top-down approach</i>. 6th Edition. Boston, Editorial: Pearson Education.• Perahia, E., y Stacey, R. (2015). <i>Next Generation Wireless LANs: 802.11n and 802.11ac</i>. 2nd Edition, Ed. Cambridge.• Fadi Al-Turjman. (2018). <i>Wireless Sensor Networks: Deployment Strategies for Outdoor Monitoring</i>. Edit. CRC Press. <p>Recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none">• Smith, C., y Collins, D. (2015). <i>Wireless Network</i>. Edit. Mac. Graw-Hill.• Stalling, W. <i>Comunicaciones y Redes de Computadoras</i>. 5^{ta} edición. Ed. Prentice-Hall. (s/f).• Tanenbaum, A. <i>Computer Network</i>. Última Edición. Ed. Prentice-Hall. (s/f).• Tanenbaum, A. <i>Distributed Systems. Principles and Paradigms</i>. Editorial Prentice-Hall. Última versión. (s/f).• Revista IEEE Communications Magazine.• Revista IEEE Communications Surveys & Tutorials.• Revista IEEE Transactions on Communications.• Revista IEEE/ACM Network.• Revista IEEE/ACM Transactions on Networking.• Revista IEEE Wireless Communications.• Revista IEEE Transactions on Wireless Communications.• Revista IET Wireless Sensor Systems.