



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

DATOS GENERALES

ASIGNATURA	: Redes Ad Hoc
SIGLA Y CODIGO	: ELC208
PERIODO	: Octavo Semestre
REQUISITOS	: Electiva
HORAS	: 4 (2 HT, 2 HP)
CREDITOS	: 3
REVISADO EN	:
DOCENTE	:

1. JUSTIFICACION

La presente materia viene a contribuir con la formación integral en el área de redes inalámbricas. Dado el fenómeno de internet que está logrando un impacto muy fuerte en el mundo actual del área de las telecomunicaciones, el estudiante tiene que estar capacitado para implementar soluciones de servicios de redes móviles inalámbricas en las empresas actuales, servicios que buscan la mejora de la comunicación, reducir el costo total de la propiedad y optimizar los recursos informativos con los que cuenta la empresa.

Los sistemas de comunicaciones actuales demandan una gran flexibilidad en los tipos de servicios que proveen, así como una amplia cobertura geográfica y capacidad para manejar la gran movilidad de los usuarios. Así, se atienden aspectos relacionados con el modelado de una demanda móvil tanto en geografía, tiempo y tipo de usuarios que puede ser atendida adecuadamente mediante la utilización adecuada de redes auto configurables.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



2. OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

El objetivo principal del curso es que el alumno, a la finalización del mismo tenga los conocimientos suficientes para desarrollar infraestructuras basadas en redes Ad Hoc móvil y de sensores como medio principal para intercambiar información entre diferentes sistemas operativos y dispositivos personales.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Particularmente, los alumnos alcanzarán los siguientes objetivos concretos:

- Tendrán los conocimientos suficientes del concepto celular en las redes.
- Adquirirán los conocimientos necesarios para llevar a cabo la configuración de los protocolos de red inalámbricos en un entorno Windows.
- Conocerán cuales son los principales problemas en un entorno de redes inalámbricos (MANet).
- Realizarán estudios de infraestructuras y protocolos de redes existentes en el mercado (Wi-Max).
- Se analizará el desempeño y las prácticas de diseño en redes ad hoc; y su aplicación a escenarios de cómputo móvil.

3. PROGRAMA MÍNIMO

Introducción a las redes Ad Hoc. Propagación de radio móvil. Codificación del canal. Códigos de Hamming. Códigos cíclicos, CRC. Algoritmo de Viterbi. Concepto Celular. Dimensionamiento del interfaz radio. Radio acceso múltiple y múltiples técnicas de división. TDMA. CDMA. Asignación de canal. Estándar IEEE 802 para LANs y MANs. Sistemas de comunicaciones móviles. Protocolos de red inalámbricos. Redes Ad Hoc y sensores.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



4. UNIDADES DEL PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD 1. Introducción a Redes Ad Hoc.

Tiempo: 4 Hrs

Objetivo

Definir una red de computadoras inalámbricas y una Red Ad Hoc.

1. Introducción
2. Aspectos generales.
3. Composición y clasificación de los sistemas de comunicaciones móviles
4. Servicios soportados por comunicaciones móviles
5. Principales sistemas y su evolución.

UNIDAD 2. Propagación de Radio Móvil

Tiempo: 8 Hrs.

Objetivo

Entender los mecanismos y los modelos de propagación de radio móvil.

1. Mecanismos básicos de propagación.
2. Aspectos básicos en la planificación
3. Características básicas de la propagación.
4. Tipos de modelos de propagación.
5. Modelos de propagación.
6. Clasificación de áreas.
7. Modelo de propagación tierra plana.
8. Modelos de propagación para exteriores.
9. Modelos de propagación para microceldas.
10. Modelos de propagación para interiores.
11. Cobertura de edificios desde el exterior.

UNIDAD 3. Codificación del Canal

Tiempo: 12 Hrs.

Objetivo

Conocer las principales codificaciones del canal de transmisión.

1. Tipos de códigos de control de error (ARQ, FEC).
2. Reglas de decisión.
3. Probabilidades de error de bit y bloque.
4. Teorema fundamental de Shannon.
5. Códigos binarios lineales.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



6. Códigos de Hamming.
7. Códigos cíclicos, CRC.
8. Códigos convolucionales, algoritmo de Viterbi.

UNIDAD 4. Concepto Celular

Tiempo: 8 Hrs.

Objetivo

Entender el concepto de telefonía celular, su arquitectura y su funcionamiento.

1. Conceptos de tráfico telefónico.
2. ¿Por qué necesitamos comunicaciones celulares?
3. Concepto celular
4. Características y planificación de sistemas celulares.
5. Geometría celular.
6. Arquitectura de redes celulares.
7. Transferencia de llamadas.
8. Técnicas de mejora de la capacidad de sistemas celulares.
9. Cálculos de interferencias.
10. Calidad de fidelidad.
11. Dimensionamiento del interfaz radio.

UNIDAD 5. Radio acceso múltiple y múltiples técnicas de división

Tiempo: 8 Hrs.

Objetivo

Conocer las técnicas de acceso múltiple aplicables a la transmisión de datos.

1. Introducción.
2. FDMA.
3. TDMA.
4. SSMA.
 - 4.1. CDMA.
 - 4.2. FHMA.
5. SDMA.
6. Técnicas híbridas.
7. Técnicas aplicables a transmisión de datos

UNIDAD 6. Asignación de canal.

Tiempo: 4 Hrs.



Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”
FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES



Objetivo

Conocer la capa de acceso al medio y los protocolos de la asignación del canal.

1. Introducción – Subcapa de Acceso al Medio.
2. El problema de asignación del canal.
3. Protocolos de acceso múltiple.
4. Estándar IEEE 802 para LANs y MANs.
5. Puentes.

UNIDAD 7. Sistemas de comunicaciones móviles

Tiempo: 4 Hrs.

Objetivo

Conocer los sistemas de comunicaciones móviles actuales.

1. Sistemas 2.5G/3G/3.5G: GPRS/EDGE, UTRAN y HSDPA.
2. Técnicas de gestión de recursos radio en sistemas de comunicaciones móviles.
3. Redes heterogéneas de comunicaciones móviles: principio, conceptos, retos y posibles soluciones tecnológicas, all-IP networks.

UNIDAD 8 Sistemas Satelitales

Tiempo: 12 Hrs.

Objetivo

Conocer los sistemas satelitales y su funcionamiento.

1. Elementos de los sistemas satelitales.
2. Introducción a las comunicaciones por satélite. Estaciones terrenas y satélites.
3. Geometría de un sistema satelital geoestacionario.
4. Descripción de un sistema satelital.
5. Descripción de un satélite. Técnicas de construcción. Sistema de comunicaciones.
6. Transpondedores.
7. Descripción de una estación terrena.
8. Arquitectura y modelos de red.
9. Topologías de acuerdo con las normas de Intelsat.
10. Estrellas, anillos, barras, árboles y celosías.
11. Elementos de potencia usados en la comunicación. HPA y LNA.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



12. Modelos de interconexión satelital.
13. Eco en las comunicaciones satelitales.
14. Sistemas FDM/FM, SCPC/FM, TV/FM, IDR, IBS, FDMA, TDMA, VSAT, MCPC.

UNIDAD 9. Protocolos de red inalámbricos.

Tiempo: 4 Hrs.

Objetivo

Conocer los protocolos de red Inalámbricos.

1. IEEE 801.11
2. Bluetooth.
3. Protocolos de enrutamiento.
 - 3.1. DSR.
 - 3.2. AODV.

UNIDAD 10. Redes Ad Hoc y de sensores.

Tiempo: 12 horas

Objetivo

Crear una red Ad Hoc.

1. ¿Qué es una red de sensores ad hoc?
2. Descripción del hardware de un nodo sensor.
3. Diseño de una red de sensores.
4. Rango geográfico de cobertura.
5. Arquitectura de conjunto.
6. Localización dentro de estructuras (Indoor).
7. Localización en una red de sensores.

6. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

- a) Clases magistrales de orientación
- b) Diseño (lápiz, computadoras, software base) en aula y laboratorio.
- c) Apoyo directo en el proceso del diseño.
- d) Trabajos grupales e individuales.
- e) Exposición grupal de temas de desarrollo de la asignatura.
- f) Ejercicios breves de Implementación.
- g) Demostraciones prácticas de redes ad hoc.



Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”
FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES



7. CRONOGRAMA

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Actividades																			
Presentación																			
Unidad I																			
Unidad 2																			
Unidad 3																			
Parcial 1																			
Unidad 4																			
Unidad 5																			
Unidad 6																			
Unidad 7																			
Parcial 2																			
Unidad 8																			
Unidad 9																			
Unidad 10																			
Examen Final																			

8. EVALUACIÓN

Trabajos Prácticos	20%
Parciales	40%
Laboratorio	20%
Examen Final	20%

9. BIBLIOGRAFÍA

- “The Handbook of Ad Hoc Wireless Networks”, Mohammad Ilyas, Florida Atlantic University, Florida, EEUU.
- “Wireless Ad Hoc Networks”, National Institute of Standards and Technology, Web page: http://www.antd.nist.gov/wahn_home.shtml
- “Redes Inalámbricas Ad Hoc como tecnología de soporte para la Computación Ubicua”, Cano J., Calafate C., Malumbres M., Manzoni P., Departamento de Informática de Sistemas y Computadores, Universidad Politécnica de Valencia, España.