

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

REDES INALÁMBRICAS AVANZADAS

0758

8° ó 9°

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería en Telecomunicaciones

Ingeniería en Telecomunicaciones

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:

Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias

Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:

25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso.

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno describirá, interpretará y analizará diferentes temas de redes inalámbricas de datos como son: principios fundamentales del funcionamiento de las redes inalámbricas móviles, estándar de enrutamiento de Internet para terminales móviles (Mobile IP), sistemas de micro-movilidad 4G, comportamiento de TCP en redes móviles, redes tipo ad hoc, y redes de sensores inalámbricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	Internet móvil (Mobile IP)	12.0
3.	4G (micro movilidad)	9.0
4.	Movilidad y TCP	9.0
5.	Redes inalámbricas tipo Ad Hoc	9.0
6.	Redes inalámbricas de sensores	6.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá e identificará los componentes fundamentales de una red inalámbrica, su estructura y posibles aplicaciones.

Contenido:

- 1.1 Fechas históricas importantes
- 1.2 Introducción a las redes inalámbricas y móviles
- 1.3 El medio de comunicación inalámbrico
- 1.4 Ejemplos de sistemas de redes inalámbricas móviles
- 1.5 Visión del futuro

2 Internet móvil (mobile IP)

Objetivo: El alumno analizará diferentes aspectos del funcionamiento del estándar Mobile IP como son: técnicas de enrutamiento, optimización de rutas, túneles y soporte de movilidad en IPv6.

Contenido:

- 2.1 El protocolo IP
- 2.2 El protocolo IP Móvil
- 2.3 Optimización de rutas en IP Móvil
- 2.4 Operación
 - 2.4.1 Descubrimiento de Agentes
 - 2.4.2 Registro
 - 2.4.3 Túneles
 - 2.4.4 IP móvil en la IETF
 - 2.4.5 IPv6

3 Movilidad y TCP

Objetivo: El alumno analizará el comportamiento del protocolo de transporte TCP/IP, y su comportamiento en una red móvil donde los usuarios cambian periódicamente su punto de conexión con la red. El alumno conocerá y discutirá algunas propuestas para mejorar el comportamiento de TCP en redes móviles.

Contenido:

- 3.1 El protocolo TCP/IP
- 3.2 El problema de movilidad con TCP
- 3.3 Control de congestión en TCP
- 3.4 Control de flujo en TCP
- 3.5 Estudio de varias propuestas para mejorar el comportamiento de TCP en redes móviles

4 4G (micro movilidad)

Objetivo: El alumno analizará varios protocolos de micro-movilidad que resuelven las principales limitaciones del estándar de Internet Móvil (Mobile IP) como son la pérdida de paquetes y largos retardos después de un handover.

**Contenido:**

- 4.1 Limitaciones del protocolo IP Móvil
- 4.2 Concepto de micro-movilidad
- 4.3 Jerarquía de agentes foráneos
- 4.4 Celular IP
- 4.5 HAWWAI

5 Redes inalámbricas tipo Ad Hoc

Objetivo: El alumno describirá el funcionamiento de las redes inalámbricas tipo ad hoc. El alumno analizará el desempeño de los protocolos de enrutamiento más importantes para este tipo de redes, el impacto de la potencia de transmisión sobre ellos, su capacidad de transportar tráfico así como temas relacionados con la calidad de servicio.

Contenido:

- 5.1 Posibles aplicaciones
- 5.2 Protocolos de enrutamiento
 - 5.2.1 DSR
 - 5.2.2 AODV
- 5.3 Enrutamiento versus potencia de transmisión
- 5.4 Mínima potencia de transmisión
 - 5.4.1 PARO
- 5.5 Capacidad de tráfico
- 5.6 Calidad de servicio, QoS
 - 5.6.1 SWAN
 - 5.6.2 INSIGNIA

6 Redes inalámbricas de sensores

Objetivo: El alumno identificará y analizará las nuevas tecnologías de redes de sensores inalámbricos, con ejemplos de aplicaciones reales, así como algunas propuestas para enrutamiento y transporte en este tipo de redes.

Contenido:

- 6.1 Ejemplos de redes de sensores
- 6.2 Enrutamiento
- 6.3 Transporte

Bibliografía básica:

Wireless Networks (Andrea Goldsmith), High Performance Communications Networks, Morgan Kaufmann, 2000.

Temas para los que se recomienda:

Todos



RAPPAPORT, S. Theodore
Wireless Communications: Principles and Practice
 2nd edition
 New Jersey
 Prentice Hall, 2002.

Todos

Bibliografía complementaria:

KAYATA WESEL, Ellen
Wireless Multimedia Communications
 New Jersey
 Addison Wesley, 1997

Temas para los que se recomienda:

Todos

Wireless Medium Access Control Protocols
 New Jersey
 IEEE Communications Surveys, 2000

Todos

CROW, B.P.; WIDJAJA, I.; KIM, L.G.; SAKAI
IEEE 802.11 Wireless Local Area Networks
 New Jersey
 P.T. IEEE Communications Magazine, 1997

Todos

PERKINS, Charlie
Mobile-IP
 New Jersey
 Communications Magazine, 1997

Todos

PERKINS, Charlie.
Network Layer Mobility: An Architecture and Survey
 New Jersey
 IEEE Personal Communications Magazine, 1996

Todos

PERKINS, Charlie
IP Mobility Support, Internet RFC 2002, Work in Progress
 Work in Progress, 1996

Todos

CAMPBELL
Design, Implementation and Evaluation of Cellular IP,
IEEE Personal Communications
 New Jersey
 Special Issue on IP-based Mobile Telecommunications
 Networks, 2000
 Vol. 7, No. 4

Todos



IP-based Access Network Infrastructure for Next Generation Wireless Data Networks

U.S.A.

Todos

Special Issue on IP-based Mobile Telecommunications Networks, 2000.

Vol. 7, No. 4

CAMPBELL, A. T., GOMEZ, J., KIM, S., TURANYI, Z., WAN, C-Y. y VALKO, A.

Comparison of IP Micro-Mobility Protocols

Todos

U.S.A.

IEEE Wireless Communications Magazine, 2002

Vol. 9, No. 1

CAMPBELL , GOMEZ

IP Micro-Mobility Protocols

U.S.A.

Todos

ACM SIGMOBILE Mobile Computer and Communication Review (MC2R), 2001

Vol. 4, No. 4

PAHLAVAN, Kaveh , KRISHNAMURTHY, Prashant

IEEE 802.11 WLANs, Principles of Wireless

Networks: A Unified Approach

Todos

New Jersey

Prentice Hall, 2001.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	X

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	
Prácticas de campo	
Otras:	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	
Otras:	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesional con posgrado en redes de computadoras, de preferencia en redes inalámbricas.