

EL 65G SISTEMAS DE COMUNICACIONES MÓVILES

08 U.D.

REQUISITOS: EL55A (Sistemas de Telecomunicaciones)
EL 42B Procesamiento Digital de la Información

DH: (3-2-3)

CARACTER: Electivo de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

OBJETIVOS:

Generales:

Comprender conceptos fundamentales en los sistemas de comunicaciones móviles y su arquitectura, conocer y diferenciar las distintas tecnologías (AMPS, D-AMPS, GSM, CDMA) y sistemas (Celular Analógico, Celular Digital, PCS).

Aplicar criterios de diseño práctico a sistemas de comunicaciones móviles.

Específicos:

- a) Comprender los conceptos fundamentales en los sistemas de comunicaciones móviles y los conceptos de topología de celdas, capacidad, eficiencia de ancho de banda, handoff y reutilización de frecuencias asociados.
- b) Conocer la arquitectura y unidades físicas de un sistema de comunicaciones móviles tales como:
 - Centro de conmutación.
 - Estaciones Base.
 - HLR (Home Location Register)
 - VLR (Visitor Location Register).
- c) Conocer la metodología utilizada en planificación de redes móviles tales como:
 - modelo Cost-Okumura
 - enlace tipo (link budget)
 - parámetros de la teoría del tráfico
- d) Conocer las tecnología de acceso AMPS utilizada en los sistemas de telefonía celular analógicos, entender sus principios ventajas y desventajas.
- e) Conocer los aspectos fundamentales en que se basan las tecnologías digitales: Compresión de voz, tasa de muestreo, algoritmos de vocoder. Canal de control digital. Reutilización de frecuencias.
- f) Conocer las técnicas de acceso TDMA, características relevantes de cada una de ellas: Norma de tecnología de acceso digital D-AMPS. Norma de tecnología de acceso digital GSM.
- g) Conocer la norma de tecnología de acceso digital basadas en espectro ensanchado (spread spectrum): Norma de acceso digital CDMA. características relevantes de ella.

- h) Comprender la diferencia entre los sistemas celulares y las nuevas generaciones de sistemas de comunicaciones móviles como el PCS.
- i) Comprender el contenido del curso en aplicaciones y ejercicios de diseño de redes en diferentes tecnologías.

CONTENIDOS:

Horas de Clases

1.- Conceptos fundamentales

4,0

- 1.1 Evolución de los sistemas desde la norma IMTS.
- 1.2 Objetivos de desarrollo: capacidad, calidad, movilidad.
- 1.3 Topología de celdas y consecuencias en el reuso de frecuencias.
- 1.4 El concepto de handoff en la topologías celular.

2.- Arquitectura de los sistemas móviles

4,0

- 2.1 Visión general.
- 2.2 Distribución funcional. Unidades : Centro de Conmutación.
- 2.3 Estación Base. HLR, VLR.
- 2.4 Protocolos.

3.- Planificación de Redes Móviles.

8,0

- 3.1 Los objetivos de Capacidad y Cobertura.
- 3.2 El concepto de enlace tipo ("link budget").
- 3.3 Modelo de Cost Okumura:
 - Concepto de morfología del terreno.
 - Penetración : modelos de atenuación. Dimensionamiento por tráfico, comportamiento del usuario, minutos de uso.

4.- Enrutamiento en redes ATM

4,0

- 4.1 Descripción de la norma AMPS.
- 4.2 Factores de reuso de frecuencias.
- 4.3 Eficiencia de ancho de banda.
- 4.4 Parámetros radioeléctricos.

5.- Fundamentos de las Tecnologías digitales.

4,0

- 5.1 El compromiso calidad/capacidad.
- 5.2 Técnicas de compresión de voz Algoritmos de vocoder.
- 5.3 Reutilización de frecuencias en técnicas digitales.

6.- Tecnologías digitales basadas en TDMA.

10,0

6.1 Tecnología D-AMPS: Descripción General, factores de reuso, ancho de banda, parámetros radioeléctricos.

6.2 Tecnología GSM : Descripción General, factores de reuso, ancho de banda, parámetros radioeléctricos.

7.- Tecnologías digitales basadas en Espectro Expandido **10,0**

7.1 Tecnología CDMA: Descripción General, factores de reuso, ancho de banda, parámetros radioeléctricos.

8.- Sistemas Celulares y PCS. **4,0**

8.1 Descripción General de PCS, comparación con celular.

8.2 Aplicaciones, futuro de las tecnologías.

ACTIVIDADES:

El curso comprende clases expositivas por parte del Profesor

EVALUACION:

Se realizan tres controles y el examen, cuyo promedio define una nota de control con 66,66 % de ponderación en la nota final. El 33,33 % restante corresponde al promedio de tareas , aproximadamente un total de tres en el semestre.

BIBLIOGRAFÍA:

- "Wireless Personnal Communications, , the future of talk". Ron Schneiderman IEEE press 1994.
- "The Cellular Radio Handbook, A reference for cellular system operation" Boucher Neil J. 2a. De. 1992.
- "Personnal Communications System and Technologies" Library of Congress Cataloging- In Publication Data . John Gardiner and Barry West editors, 1995.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Conceptos fundamentales de los sistemas móviles. Arquitectura, Modelos de diseño de sistemas móviles. Tecnologías Analógicas. Tecnologías digitales basadas en TDMA. Tecnologías digitales basadas en Spread Spectrum /CDMA. Sistemas celulares y PCS, aplicaciones.