



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
SYLLABUS DEL CURSO
Comunicaciones Inalámbricas

1. CÓDIGO Y NÚMERO DE CRÉDITOS

CÓDIGO:	FIEC04408	
NÚMERO DE CRÉDITOS: 4	Teóricos: 4	Prácticos: 0

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso se podrá conocer en detalle el Concepto Celular y la Planificación y Diseño de Redes Celulares. Se revisan los fundamentos tecnológicos que gobiernan el Diseño de la Interfase de Aire-Inalámbrica. Se estudia el fenómeno Multipaso y su efecto en las comunicaciones móviles. Adicionalmente, se presentan las técnicas de modulación avanzadas de banda ancha para sistemas inalámbricos y las tecnologías de espectro ensanchado para transmisiones inalámbricas. En este curso los estudiantes evaluarán modelos de propagación de radio para redes móviles celulares y locales, y medirán las Radiaciones No Ionizantes (RNI) de una Señal Celular.

3. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS.

PRERREQUISITOS	FIEC00729 PROPAGACIÓN (CE) FIEC04960 COMUNICACIONES DIGITALES
CORREQUISITOS	

4. TEXTO GUIA Y OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL DICTADO DEL CURSO

TEXTO GUÍA	1. Rappaport T.S., Wireless Communications: Principles and Practice. Second Edition. Prentice Hall. 2002. Pahlavan K. and Krishnamurthy P. Principles of Wireless Networks. Prentice Hall. 2001.
REFERENCIAS	1. Goldsmith A. Wireless Communications. Cambridge University Press. 2005. 2. Pahlavan K. and Levesque A. Wireless Information Networks. Second Edition. Wiley Interscience. 2005.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Conocer el Concepto Celular y la Planificación y Diseño de Redes Celulares.
2. Revisar los fundamentos tecnológicos que gobiernan el Diseño de la Interfase de Aire-Inalámbrica..
3. Realizar modelos de propagación de radio para redes móviles celulares y locales..
4. Conocer el fenómeno Multipaso y su efecto en las comunicaciones móviles..
5. Conocer las técnicas de modulación avanzadas de banda ancha para sistemas inalámbricos..
6. Conocer las tecnologías de espectro ensanchado para transmisiones inalámbricas..
7. Medir las Radiaciones No Ionizantes (RNI) de una Señal Celular..

6. PROGRAMA DEL CURSO

I. INTRODUCCIÓN AL CURSO COMUNICACIONES INALÁMBRICAS (1 sesiones - 2 horas).
o Presentación de las Políticas del Cursos y Plan de Estudios

II. EVOLUCIÓN DE LAS REDES INALÁMBRICAS (5 sesiones - 10 horas).
o Infraestructura de Redes de Información
o Evolución de Redes Inalámbricas de Voz y Datos
o Sistemas Inalámbricos 1G, 2G, 3G, y 4G.
o Esquemas de Acceso Múltiple para Redes Inalámbricas

III. FUNDAMENTOS DE DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE REDES INALÁMBRICAS CELULARES (6 sesiones - 12 horas).



- o El Proceso de una llamada Telefónica Celular.
 - o Reuso de Frecuencias. Estrategias de Asignación de Canales. Estrategias de Handoff.
 - o Interferencia y Capacidad del Sistema
 - o Troncalización y Grado de Servicio
 - o Procedimientos para Mejorar la Cobertura y la Capacidad en Sistemas Celulares
- IV. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO INALÁMBRICO (8 sesiones - 16 horas).
- o Mecanismos de Propagación de Radio
 - o Modelamiento de Pérdida de Paso y Cobertura de la Señal
 - o Efectos Multipaso y Doppler
 - o Laboratorio de Radiaciones No Ionizantes
 - o Laboratorio del Modelo Microcelular de Lee
- V. LA CAPA FÍSICA DE LAS REDES INALÁMBRICAS (6 sesiones - 12 horas).
- o Transmisión de Banda Base de Corto Rango. Transmisión de Pulso Ultra Wide Band (UWB).
 - o Transmisión por Modulación de Portadora. GMSK, QPSK, Pi/4 QPSK, Eficiencia de Ancho de Banda de Esquemas de Modulación Digital. Pulso de Nyquist e Interferencia Intersimbólica. Sincronización.
 - o Modems de Banda Ancha para Velocidades Altas. Transmisión Multiportadora y Multisímbolo. OFDM. Transmisión Multitasa.
 - o Transmisión de Espectro Ensanchado. Modems de Velocidades Altas para Tecnologías de Espectro Ensanchado.
 - o Técnicas de Recepción Inteligentes y de Diversidad.
 - o Laboratorio de Simulación de Sistemas Celulares UMTS: Cell Breathing, Capacidad Máxima, Diseño y Planificación de la Red.
- VI. LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES INALÁMBRICOS (2 sesiones - 4 horas).
- o Práctica sobre Modulación Digital
 - o Práctica sobre Sincronización

7. CARGA HORARIA: TEORÍA/PRÁCTICA

El curso incluye 4 horas teóricas de dictado de clases por semana.

8. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

Este curso permite diseñar y planificar redes celulares, así como desarrollar modelos de los sistemas inalámbricos y realizar análisis de las Radiaciones No Ionizantes, aplicables en el mercado. Los estudiantes revisan conceptos de probabilidades y procesos estocásticos, cálculo, electrónica de sistemas de comunicación digitales, así como conceptos básicos de programación a través del desarrollo de modelos usando Matlab.

FORMACIÓN BÁSICA	FORMACIÓN PROFESIONAL	FORMACIÓN HUMANA
	X	

9. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA	CONTRIBUCIÓN (Alta, Media, Baja)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO	El estudiante debe



a) Habilidad para aplicar conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería	Alta	2,3	Desarrollar modelos matemáticos, resolver problemas de cálculo con aplicación a las comunicaciones inalámbricas planteados por el profesor.
b) Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos	Alta	3	Desarrollar modelos matemáticos a través de mediciones de la potencia de señales inalámbricas y también para abstraer el fenómeno multipaso.
c) Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso bajo restricciones realistas	Baja	1	Identificar y entender los componentes requeridos para el diseño de sistemas inalámbricos.
d) Habilidad para trabajar como un equipo multidisciplinario	---		
e) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Alta	4,5,6	Desarrollar modelos matemáticos, resolver problemas de cálculo con aplicación a las comunicaciones inalámbricas planteados por el profesor.
f) Comprensión de la responsabilidad ética y profesional	Baja		Identificar y entender los aspectos de responsabilidad ética y profesional de la operación de las comunicaciones inalámbricas
g) Habilidad para comunicarse efectivamente	---		
h) Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social, medioambiental, económico y global	Alta	7	Realizar informes sobre el impacto de las Radiaciones No Ionizantes en la salud del ser humano.
i) Reconocimiento de la necesidad y una habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida	Media		Realizar varios proyectos de investigación propuestos por el profesor.
j) Conocimiento de los temas contemporáneos	Media	5,6,7	Realizar varios proyectos de investigación sobre aspectos relacionados a los sistemas contemporáneos de las comunicaciones inalámbricas
k) Habilidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería	Alta	7	Manejar el equipo de medición NARDA SRM-300, y el uso de Matlab.
l) Capacidad de liderar, gestionar o emprender proyectos	---		

10. EVALUACIÓN DEL CURSO



Actividades de Evaluación	
Exámenes	X
Lecciones	X
Tareas	X
Proyectos	X
Laboratorio/Experimental	X
Participación en Clase	X
Visitas en Clase	X
Otras	X

11. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SYLLABUS Y FECHA DE ELABORACIÓN

Elaborado por :	Dr. Boris Ramos
Fecha:	05 MAR 2013

12. VISADO

SECRETARIO ACADÉMICO DE LA UNIDAD ACADÉMICA	DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA
NOMBRE: Sra. Leonor Caicedo G.	NOMBRE: Ing. Marcos Mendoza V.
FIRMA: 	FIRMA:
Resolución y Fecha de aprobación en el Consejo Directivo: 2013-537 2013-10-7	 Ing. Marcos Mendoza V. DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA

13. VIGENCIA DEL SYLLABUS

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO POLITECNICO:	13-12-343
FECHA:	2013-12-12