



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
SYLLABUS DEL CURSO
Propagación (ce)

1. CÓDIGO Y NÚMERO DE CRÉDITOS

CÓDIGO:	FIEC00729	
NÚMERO DE CRÉDITOS: 4	Teóricos: 4	Prácticos: 0

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Propagación se enfoca en estudiar las propiedades de los medios de transmisión inalámbricos, así como los fundamentos de la Propagación de las Señales de Radio a través de los mismos; para configurar el diseño, optimización y el adecuado mantenimiento de los Sistemas de Radiocomunicación. Se prevé que al finalizar el curso, el alumno estará preparado para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas; conocer los distintos elementos que conforman un sistema de comunicación; así como asociar a cada radiofrecuencia el mecanismo de propagación dominante.

3. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS.

PRERREQUISITOS	FIEC03442 TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA II FIEC04952 COMUNICACIONES ANALÓGICAS
CORREQUISITOS	

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

TEXTO GUÍA	1. Propagation for Wireless Communication Systems, Simon R. Saunders, Wiley & Sons, 2 nd Edition, 2007
REFERENCIAS	1. John S. Seybold, Introduction to RF Propagation, 1 st edition, 2005, Wiley-Interscience

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:
1. El estudiante, al final del curso, habrá asimilado las bases teóricas y desarrollado competencias que lo habilitan para la planeación y diseño de una red inalámbrica, para cuyo efecto el curso hace hincapié en el estudio de modelaje de canal que lo facultan para la comprensión y aplicación de los variados paquetes de software en planeación de redes de telecomunicaciones..

6. PROGRAMA DEL CURSO

- I. INTRODUCCION A LA PROPAGACION (2 sesiones - 4 horas).
 - o Clasificación de Ondas de Radio Según Modalidad de Propagación
 - o Propiedades de Ondas Electromagnéticas
 - o Ecuación de Maxwell y Radiación
 - o Fundamentos de antenas: Patrón de Radiación, Dipolos y Arreglos
 - o Ecuación Radar
 - o Temperatura de Ruido
- II. PROPAGACION EN GRAN ESCALA (5 sesiones - 10 horas).
 - o propagación Sobre Tierra Plana y Tierra Esférica
 - o Mecanismos de Propagación: Reflexión, Refracción y Difracción
- III. DISEÑO DE ENLACE EN RADIO (1 sesiones - 2 horas).
 - o Línea de Vista
 - o Pérdida por Recorrido



- o Presupuesto Energético de Enlace
- IV. PROPAGACION ONDAS DE SUPERFICIE (1 sesiones - 2 horas).
 - o Fórmula de Van der Pol para Propagación con Antena a Ras de Suelo
- V. PROPAGACION ONDAS MILIMETRICAS Y MICROONDAS (3 sesiones - 6 horas).
 - o Propagación por Difracción de Curvatura Terrestre
 - o Efecto Cuchilla, Múltiple Cuchilla y Cuña en Edificios
 - o Radio de Fresnel y Principio de Rayleigh para Rugosidad de Terreno
- VI. PROPAGACIÓN EN TROPOSFERA (5 sesiones - 10 horas).
 - o Troposfera y Refracción Troposférica. Método de Giovanelli
 - o Atenuación por Lluvia, y Absorción por Gases
 - o Efectos Ionosféricos: Rotación de Faraday, Retardo Grupal y Dispersión
- VII. MODELOS EMPIRICOS DE PROPAGACION EN EXTERIORES (6 sesiones - 12 horas).
 - o Modelo Empírico de Pérdida por Recorrido
 - o Macroceldas
 - o Modelo OKUMURA-HATA
 - o Modelo COST 231
 - o Efecto Sombra
 - o Caracterización Estadística
 - o Variabilidad Local y Correlación por Sombras
 - o Densidad de Probabilidad Gaussiana, Log Normal, Rayleigh y Ricean
 - o Desvanecimiento y Multicaminos
 - o Desvanecimiento Log Normal
- VIII. PROPAGACIÓN EN PEQUEÑA ESCALA (3 sesiones - 6 horas).
 - o Desvanecimiento en Pequeña Escala
 - o Dispersión por Retardo
 - o Dispersión Doppler
 - o Desvanecimiento Rápido en Canal Banda Estrecha
 - o Desvanecimiento Rápido en Canal Banda Ancha
 - o Modelo Empírico de Propagación en Interiores
 - o Model ITU
 - o Modelo COST 231 y Modelo Ericsson
 - o Criterio de Diversidad en Espacio, Tiempo y Frecuencia
- IX. EFECTO BIOLÓGICOS DE LA RADIACION ELECTROMAGNETICA (1 sesiones - 2 horas).
 - o Efectos Biológicos de Exposición a Radio Frecuencia
 - o Disposición FCC
- X. METODOS DE MEDICION Y PROSPECCION DE RADIO (1 sesiones - 2 horas).
 - o Planificación y Encuesta del Entorno
 - o Evaluación del Sitio. Mediciones de Riesgo
 - o Medición Electromagnética
 - o Método de Frecuencia Discreta y Método de Barrido de Frecuencia

7. CARGA HORARIA: TEORÍA/PRÁCTICA

2 sesiones por semana de 2 horas de duración

8. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

El curso contribuye con las bases teóricas de un Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones.



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	1	Aplicar los conocimientos adquiridos en Teoría Electromagnética, Probabilidades y Comunicaciones Analógicas.
b) Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos	---		
c) Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso bajo restricciones realistas	---		
d) Habilidad para trabajar como un equipo multidisciplinario	---		
e) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Media	1	Identificar y resolver problemas concernientes a las obstrucciones a la línea de vista
f) Comprensión de la responsabilidad ética y profesional	Baja	1	Preparar presentaciones de tópicos tecnológicos actuales en las fechas y plazos preestablecidos
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	---		
i) Reconocimiento de la necesidad y una habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida	Baja	1	Investigación para las presentaciones
j) Conocimiento de los temas contemporáneos	Baja	1	Revisar continuamente los avances tecnológicos en todos los ámbitos para poder adaptarlos a nuestro medio
k) Habilidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería	Media	1	Se proveen códigos fuentes en MATLAB para problemas tipos y obtención de los parámetros de un sistema de radiocomunicación
l) Capacidad de liderar, gestionar o emprender proyectos	---		



10. EVALUACIÓN DEL CURSO

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

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

Elaborado por :	Ing. Pedro Vargas
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