

Historia del programa

Lugar y fecha de elaboración	Participantes	Observaciones (Cambios y justificaciones)
Cancún, Quintana Roo 20 Mayo de 2010 10 Noviembre de 2010	M.C Julio César Ramírez Pacheco Dr. Luis Rizo Domínguez	Se propone el temario.

Relación con otras asignaturas

Anteriores	Posteriores
Asignatura(s) a) Cálculo diferencial b) Cálculo integral c) Ecuaciones diferenciales d) Introducción a las telecomunicaciones e) Señales y sistemas f) Probabilidad y estadística	Asignatura(s) Tema(s) a) Laboratorio de telecomunicaciones
Tema(s) a) concepto de función, derivadas b) Análisis de Fourier c) Concepto de probabilidad, Funciones de densidad de distribución d) Modulaciones analógicas (AM, FM y PM)	Tema(s) a) Señales de comunicación b) Modulaciones analógicas y digitales c) Procesamiento digital de señales

Nombre de la asignatura	Departamento o Licenciatura
Comunicaciones digitales	Ingeniería en Telemática

Ciclo	Clave	Créditos	Área de formación curricular
3 - 4	IT3438	6	Licenciatura Preespecialidad

Tipo de asignatura	Horas de estudio			
	HT	HP	TH	HI
Seminario	32	16	48	48

Objetivo(s) general(es) de la asignatura

Objetivo cognitivo

Asociar los conceptos básicos de teoría de la información, probabilidad y entropías para el desarrollo de una comunicación digital. .

Objetivo procedimental

Aplicar los conceptos de las comunicaciones digitales para el diseño de un sistema de comunicación.

Objetivo actitudinal

Propiciar el respeto entre compañeros de equipo para la resolución exitosa de las prácticas grupales.

Unidades y temas

Unidad I. INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES DIGITALES

Describir los elementos generales de un sistema de comunicación para su análisis con herramientas matemáticas.

- 1) Concepto del esquema general de un sistema de comunicación
- 2) Digitalización de la señal analógica (Teorema Nyquist-Kotelnikov)
- 3) Teoría de la señal
 - a) Señales determinísticas
 - b) Señales aleatorias
 - c) Estadísticas de primer y segundo orden
 - d) Ruido Blanco
- 4) Densidad espectral de la señales

Unidad II. PRINCIPIOS DE LA TEORIA DE LA INFORMACIÓN

Aplicar la teoría de la información para el análisis de los codificadores de fuente y de canal.

- 1) Teorema de la Información de Shannon
- 2) Capacidad de canal y sistema de comunicación ideal
- 3) Codificación de fuente
 - a) Desigualdad de Kraft
 - b) Codificación tipo árbol
 - c) Algoritmo de codificación de Huffman
 - d) Algoritmo de codificación de Lempel-Ziv
- 4) Codificación de canal
 - a) Códigos de bloque
 - b) Códigos convolucionales
 - c) Turbo códigos
 - d) Codificación Interleaving
- 5) Decodificación de fuente y de canal

Unidad III. TRANSMISIÓN DE SEÑALES DISCRETAS EN CANALES CONTÍNUOS Y CARACTERIZACIÓN DE CANAL

Operar las modulaciones digitales contrarrestando los efectos negativos del ruido y los desvanecimientos

- 1) Modulaciones digitales
 - a) OOK-ASK Modulación digital en amplitud
 - b) PSK/FSK Modulación digital en fase/frecuencia

- c) QPSK Modulación de 4 estados
 - d) M-PSK Modulación de M-estados
 - e) CPM Modulación en fase continua
- 2) Análisis de la probabilidad de error en las modulaciones digitales
 - 3) Demoduladores coherentes y no coherentes
 - 4) Multi-trayectoria de propagación
 - 5) Desvanecimientos

Unidad IV. TÉCNICAS DE MÚLTIPLE ACCESO

Ilustrar las diferentes técnicas para la solución de casos de acceso múltiple.

- 1) Acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA)
- 2) Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) y GSM
- 3) Acceso múltiple por división de código (CDMA) y técnicas de espectro disperso
 - a) Secuencia Directa (DS Direct Sequence)
 - b) Salto en Frecuencia (FH Frequency Hopped)
- 4) Introducción a la interferencia entre símbolos (ISI InterSymbol Interference)

Actividades que promueven el aprendizaje

Docente

Exposición de los temas por parte docente
Propondrá laboratorios para su realización en equipos
Promoverá el trabajo colaborativo a través de tareas extraclase

Estudiante

El estudiante participará activamente en las discusiones generadas en el aula
Realizará prácticas proyectos y/o prototipos sugeridos por el docente
Participará colaborativamente en tareas extraclase

Actividades de aprendizaje en Internet

El estudiante deberá acceder al portal

Criterios y/o evidencias de evaluación y acreditación

Criterios

Porcentajes

Participaciones	10
Exámenes	30
Tareas	20
Investigaciones	20
Simulaciones	20
Total	100

Fuentes de referencia básica

Bibliográficas

Kontorovich, V.; Ramos, F.; Parra, R.(2009). Fundamentos de las comunicaciones digitales. México: Limusa

Couch, Leon W.(2006). Digital and analog communication systems. Upper Saddle River: Prentice Hall

Sklar, B.(2001). Digital Communications: Fundamentals and Applications. Upper Saddle River: Prentice Hall

Benedetto, S.; Biglieri, E. (1999). Principles of Digital Transmission: with Wireless applications. New York: Kluwer Academic Press

Peebles, Peyton Z. (1987). Digital Communication Systems. Englewood Cliffs New Jersey: Prentice Hall

J. Proakis; Salehi, Masoud.(2007). Digital Communications. New York: Mc-Graw Hill

Wilson, S. (1996). Digital Modulation and Coding. Upper Saddle River New Jersey: Prentice Hall

Web gráficas

Johns Hopkins university (2010). Signals and Systems demonstrations. Recuperado el 21 de Mayo, 2010 de <http://www.jhu.edu/signals/>

The Mathworks,MATLABr2009b. Tutorials and Demos of Simulink. Recuperado el 21 de Mayo, 2010 de <http://www.mathworks.com/products/simulink/demos.html?BB=1>.

The Mathworks,MATLABr2009b. Tutorials and note on Nyquist sampling theorem. Recuperado el 21 de Mayo, 2010 de <http://mathworld.wolfram.com/NyquistFrequency.html>

The Mathworks,MATLABr2009b. Tutorials and notes on Fourier Transforms: DFT, FFT, DTFT. Recuperado el 21 de Mayo, 2010 de

<http://mathworld.wolfram.com/FourierTransform.html>

Massachussets Institute of Technology (2010). Lecture notes on Communications Engineering. Recuperado el 20 de Mayo, 2010 de <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-003Fall-2003/LectureNotes/index.htm>

Fuentes de referencia complementaria

Bibliográficas

Cover, T. M.; Thomas, J. (2006). Elements of Information Theory. New York: Wiley Interscience

Haykin, S. (2001). Sistemas de comunicación. México: Limusa

Bracewell, Ronald(2000). The Fourier transforms and its applications. Boston: McGraw-Hill.

Butz, Tilman.(2005). Fourier Transformation for pedestrians. Springer.

Franks, L. E. (1975). Teoría de la señal. Barcelona: Editorial Reverté.

Proakis, J. G. y Salehi, M.(2002). Communication systems engineering. Upper Saddle River: Pearson

Proakis, J. G. y Salehi, M.(2005). Fundamentals of communication systems. Upper Saddle River: Pearson

Web gráficas

No aplica

Perfil profesiográfico del docente

Académicos

Licenciatura en Electrónica, comunicaciones o afín, con maestría en Telecomunicaciones o comunicaciones.
Preferentemente con Doctorado en sistemas de comunicaciones o telecomunicaciones.

Docentes

2 años de experiencia docente en el área de comunicaciones, en particular impartiendo asignaturas de procesamiento digital de señales, telecomunicaciones, telefonía moderna, sistemas de comunicaciones, comunicaciones digitales, transmisión de señales, análisis de Fourier y señales y sistemas.

Profesionales

Experiencia comprobable mínima de 3 años en el área de administración de sistemas de comunicaciones, telecomunicaciones o diseño y administración de redes de comunicaciones