



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Telecomunicaciones digitales
CÓDIGO	:	EL116
CICLO	:	201501
CUERPO ACADÉMICO	:	Valdéz Velásquez López, Carlos Rafael
CRÉDITOS	:	4
SEMANAS	:	15
HORAS	:	2 H (Práctica) Semanal /3 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería Electronica

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

En el presente curso de Telecomunicaciones Digitales se analizan los fundamentos de los sistemas de telecomunicaciones digitales y sus diversas etapas, que incluyen las técnicas de modulación digital, codificación de canal, y de espectro ensanchado.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso el alumno analizará con sentido crítico un sistema de telecomunicaciones digitales que contiene las etapas de modulación digital, codificación de canal y de espectro ensanchado, considerando el canal AWGN (Additive White Gaussian Noise), e investigará los sistemas de telecomunicaciones prácticos y sus principales características, señalando las fuentes investigadas.

Competencia o Student Outcome del Programa a la que aporta:

(i) Reconocimiento de la necesidad de, y la capacidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 MODULACIÓN DIGITAL M-ASK, M-FSK, M-PSK Y M-QAM

LOGRO

Al finalizar la Unidad, el alumno calcula con sentido crítico las formas de onda que se producen en la modulación M-aria, así como su densidad espectral de potencia.

TEMARIO

Objetivos de la modulación. Sistemas binarios básicos: ASK, FSK y PSK. Sistemas M-ASK, M-FSK, M-PSK y M-QAM. Sistemas multiportadora: OFDM. Formas de onda y densidad espectral de potencia. La constelación. Aplicaciones.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS 1 A 4

UNIDAD N°: 2 DEMODULACIÓN DIGITAL M-ARIA: M-ASK, M-PSK, M-DPSK, M-QAM**LOGRO**

Al finalizar la Unidad, el alumno calcula con sentido crítico las formas de onda que se producen en la demodulación, así como la probabilidad de error de cada sistema M-ario.

TEMARIO

Demodulación coherente, no coherente y diferencial coherente. El filtro óptimo: adaptado y correlador. Efecto de la interferencia entre símbolos y del sincronismo imperfecto. Probabilidad de error de los sistemas binarios y M-arios. Aplicaciones.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS 5 A 7

UNIDAD N°: 3 TEORÍA DE LA INFORMACIÓN Y CODIFICACIÓN**LOGRO**

Al finalizar la Unidad, el alumno aplica con sentido crítico los conceptos de información, entropía, y el teorema de la capacidad del canal según Shannon, y aplica reglas para codificar y algoritmos para decodificar mensajes de diversos esquemas de bloque o por convolución, así como investiga las características más importantes de sistemas de telecomunicaciones prácticos.

TEMARIO

El concepto de información y entropía. El teorema de Shannon de la capacidad del canal. La codificación como una forma de alcanzar la capacidad del canal. Objetivo de la codificación. Detección y corrección de errores. Distancia de Hamming. Esquemas FEC y ARQ. Codificación de bloque y decodificación mediante la técnica del síndrome. Codificación convolucional y decodificación mediante el algoritmo de Viterbi. Probabilidad de error. Modulación codificada Trellis (TCM). Nuevos códigos: Turbo, LDPC, espacio-tiempo, etc. Aplicaciones. Investigación acerca de los sistemas de telecomunicaciones prácticos y de sus principales características.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS 9 A 14

UNIDAD N°: 4 ESPECTRO ENSANCHADO**LOGRO**

Al finalizar la Unidad, el alumno describe las diversas técnicas de ensanchamiento de espectro, con proactividad.

TEMARIO

Objetivo del ensanchamiento del espectro. Técnica de secuencia directa (DS). Técnica de salto en frecuencia (FH). Técnica de salto en el tiempo (TH). Probabilidad de error. Secuencia PN. Aplicaciones.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANA 15

VI. METODOLOGÍA

Se exponen los fundamentos teóricos correspondientes a cada unidad, lo cual incluye las definiciones, el desarrollo matemático y la ilustración mediante ejemplos. Estos fundamentos se refuerzan mediante la solución de problemas, experiencias grupales de laboratorio, trabajos grupales finales, motivándose el interés mediante la descripción de aplicaciones prácticas. Asimismo, se realiza una visita a una empresa de telecomunicaciones, a fin de conocer una instalación real y el equipamiento utilizado. Se emplean ayudas audiovisuales (Power Point y videos).

VII. EVALUACIÓN**FÓRMULA**

7% (PC1) + 7% (LB1) + 7% (PC2) + 15% (EA1) + 7% (LB2) + 15% (TF1) + 5% (LB3) + 7% (PC3) + 15% (TF2) + 15% (EB1)

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	7
LB - PRACTICA LABORATORIO	7
PC - PRÁCTICAS PC	7
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	15
LB - PRACTICA LABORATORIO	7
TF - TRABAJO FINAL	15
PC - PRÁCTICAS PC	7
LB - PRACTICA LABORATORIO	5
TF - TRABAJO FINAL	15
EB - EVALUACIÓN FINAL	15

VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	Sem 03		SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	Sem 05		NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	Sem 07		SÍ
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	Sem 08		SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	2	Sem 09		NO
TF	TRABAJO FINAL	1	Sem 10		NO
PC	PRÁCTICAS PC	3	Sem 13		SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	3	Sem 15		NO
TF	TRABAJO FINAL	2	Sem 15		NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	Sem 16		SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BÁSICA

CARLSON A. BruceCrilly, Paul B. y RUTLEDGE, Janet C. (2007) Sistemas de comunicación : una introducción a las señales y el ruido en las comunicaciones eléctricas. México D. F. : McGraw-Hill Interamericana.

(621.38223 CARL/E)

COUCH, León (2008) Sistemas de comunicación digitales y analógicos. México, D.F : Pearson.

(621.382 COUC 2008)

RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

STREMLER, Ferrel (1993) Introducción a los sistemas de comunicación. Wilmington, DL : Addison-Wesley Iberoamericana.

(621.382 STRE)

TOMASI WayneMata Hernández, Gloria y GONZÁLEZ POZO, Virgilio (2003) Sistemas de comunicaciones electrónicas. Naucalpan de Juárez : Pearson Educación.

(621.382 TOMA 2003)

XIONG, Fuqin (2000) Digital modulation techniques. Norwood, MA : Artech House.

(621.381536 XION)