

SÍLABO
TELECOMUNICACIONES III

ÁREA CURRICULAR: COMUNICACIONES Y REDES

CICLO ELECTIVO ÁREA 2

SEMESTRE ACADÉMICO 2017-II

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 090160E2040
- II. CREDITOS** : 04
- III. REQUISITOS** : 09015108050 Telecomunicaciones II
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Electivo

V. SUMILLA

El curso tiene carácter teórico-práctico. Le permite al estudiante desarrollar la capacidad de estimar, evaluar, justificar, argumentar y diseñar aplicaciones de las telecomunicaciones digitales. El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Aplicaciones de jerarquías digitales PDH y SDH y nuevas redes de transporte Ethernet y Gigabit. II. ADPCM y Vocoders en telecomunicaciones. III. Probabilidad de error binario (BER) y códigos detectores de error. IV. Modulación multinivel, n-QAM y espectro ensanchado.

VI. FUENTES DE CONSULTA:

Bibliográficas

- . Stremler, F. (1993). Introducción a los Sistemas de Comunicación. Editorial. Addison Wesley.
- . Proakis. (2005). Fundamentals of Communication Systems. New Jersey: Editorial Pearson Prentice Hall,
- . Haykin. (2007). Introduction to Analog & Digital Communications New Jersey: Editorial Wiley.
- . Santiago Rojas Tuya (2009). Separatas "Telecomunicaciones Digitales
- . Schwartz, M. (1992). Transmisión de la Información, Modulación y Ruido. Editorial. Mc-Graw Hill.

VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: APLICACIONES DE JERARQUIAS DIGITALES PDH Y SDH

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Estimar y evaluar las aplicaciones de las jerarquías digitales PDH y SDH
- Justificar el empleo de multiplexores ADM.
- Argumentar los requerimientos de ancho de banda. Diseñar planes de canalización PDH y SDH y aplicar nuevas redes de transporte con Ethernet y Gigabit

PRIMERA SEMANA

Primera sesión:

Revisión de las Jerarquías Digitales plesiócronas PDH y aplicaciones típicas en nxE1's.

Segunda sesión:

Dimensionamiento de capacidad de canales digitales en sistemas fijos o móviles en función de E1's. Introducción a sistemas SDH..

SEGUNDA SEMANA

Primera sesión:

Sistemas Síncronos SDH. Jerarquías y relación con STM-1's. Tendencias a Ethernet y Gigabit
Lectura: ADM's en SDH (Internet).

Segunda sesión:

Aplicaciones de Jerarquías digitales SDH en Cable Submarino de Fibra Óptica y en Redes de servicio Portador de larga distancia.

Aplicaciones de jerarquías Digitales en Redes Inalámbricas Fijas y Móviles

TERCERA SEMANA

Primera sesión:

Aplicaciones de jerarquía digital PDH y SDH.

Práctica calificada 1.

Segunda sesión:

Laboratorio N° 01: Implementar Transmisor digital FSK

UNIDAD II: ADPCM Y VOCODERS EN TELECOMUNICACIONES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Estimar las ventajas y desventajas de la digitalización de la voz
- Evaluar el impacto de ancho de banda y costos con la calidad requerida de la voz digital.
- Justificar los requerimientos de interface para vocoders con poco ancho de banda. Argumentar el requerimiento de transcodificadores de voz.

CUARTA SEMANA

Primera sesión:

Digitalización ADPCM. Estándar UIT-T, Serie G-700.

Segunda sesión

Vocoders e Híbridos en digitalización de la voz. Trabajo de investigación grupal sobre vocoders

QUINTA SEMANA

Primera sesión:

Laboratorio N° 02: MIXERS MODULO MODCOM

Segunda sesión:

Exposición de trabajos de investigación grupales. Aplicaciones de vocoders

UNIDAD III: RUIDO, PROBABILIDAD DE ERROR BINARIO (BER) Y CODIGOS DETECTORES DE ERROR

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Dimensionar los niveles de ruido en sus diferentes formas: voltaje eficaz, temperatura equivalente, potencia, cifra de ruido, Boosters
- Estimar la distribución gaussiana del ruido y su impacto en la probabilidad de error. Evaluar las aplicaciones de los códigos ARQ.
- Justificar Las ganancias de codificación por empleo de códigos correctores de error
- Argumentar el requerimiento de códigos adaptativos FEC. Diseñar códigos FEC de ganancia de codificación media

SEXTA SEMANA

Primera sesión:

Practica calificada 2

Segunda sesión

Ruido en telecomunicaciones digitales. Eb/No y BER. Aplicaciones

SÉPTIMA SEMANA

Primera sesión:

Aplicaciones de Ruido en Servicios de telecomunicaciones digitales

Segunda sesión:

Laboratorio N° 03: Diagrama del ojo en transmisión digital. Módulo Modcom

OCTAVA SEMANA

Examen Parcial

NOVENA SEMANA

Primera sesión:

Códigos de Bloque y códigos cíclicos.

Segunda sesión:

Aplicaciones de Códigos detectores/correctores de error.

DECIMA SEMANA

Primera sesión:

Distribución gaussiana del ruido en transmisión digital y la probabilidad de error BER

Segunda sesión:

Códigos Detectores/correctores de error. ARQ y FEC's

UNDÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

Códigos Convolutivos. Códigos de Viterbi y de Trellis y aplicaciones

Segunda sesión:

Tendencias a FECs adaptativos

Práctica calificada 3.

UNIDAD IV: MODULACIÓN n-QAM Y ESPECTRO ENSANCHADO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Estimar los anchos de banda de las modulaciones multinivel. Evaluar el requerimiento de filtros de Roll Off.
- Justificar las modulaciones multinivel para aplicaciones de banda ancha
- Argumentar las mejoras en anchos de banda en las canalizaciones de la UIT, y las ventajas del espectro ensanchado. Diseñar módems digitales

DUODÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

Modulación digital 16- QAM. Principios, elementos, constelación y codificación.

Trabajo de investigación grupal sobre Modulación n-QAM y n- APSK

Segunda sesión:

Laboratorio N° 05: Modulación digital 4-QAM. Módulo Modcom

DÉCIMOTERCERA SEMANA

Primera sesión:

Modulación digital 64- QAM. Principios, elementos, constelación y codificación. Módems adaptativos

Segunda sesión:

Aplicaciones de módems n-QAM y n- APSK.

Exposición de trabajo de investigación grupal sobre modulación n-QAM.

DÉCIMOCUARTA SEMANA

Primera sesión:

Práctica calificada 4.

Segunda sesión:

Laboratorio N° 06: Código de Manchester con Módulo MODCOM

DÉCIMOQUINTA SEMANA

Primera sesión:

Técnicas de ensanchamiento de espectro. Secuencia Directa y Saltos de Frecuencia

Segunda sesión:

Aplicaciones especiales de ensanchamiento de espectro.

DÉCILOSEXTA SEMANA

Examen Final

DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso.

VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a. Matemática y Ciencias Básicas	0
b. Tópicos de Ingeniería	4
c. Educación General	0

IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- **Método Expositivo – Interactivo.** Disertación docente, exposición del estudiante.
- **Método de Demostración – Ejecución.** El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

X. MEDIOS Y MATERIALES

Equipos: Una computadora personal para el profesor con proyector multimedia en la teoría y prácticas, y una computadora personal para cada estudiante del curso en los laboratorios

Materiales: Simuladores de sistemas de comunicaciones ModCom.

XI. EVALUACIÓN

$$PF = (PE + EP + EF) / 3$$

$$PE = (P1 + P2 + P3) / 3$$

Donde:

PF = promedio Final

EP = Examen Parcial escrito.

EF = Examen Final escrito

PE = Promedio de evaluaciones (Prácticas calificadas escritas y notas de laboratorios calificados)

XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados para el programa de ingeniería electrónica (Outcomes), se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	K
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	R
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	R
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	R
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	R
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	K
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	K

XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) Horas de clase:

Teoría	Práctica	Laboratorio
2	2	2

b) Sesiones por semana: dos sesiones.

c) Duración: 6 horas académicas de 45 minutos

XIV. PROFESOR DEL CURSO

Dr. Santiago Rojas Tuya

XV. FECHA

La Molina, agosto de 2017.