

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



FACULTAD TECNOLÓGICA
PROYECTO CURRICULAR – TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA, INGENIERÍA EN CONTROL E
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
SYLLABUS DEL CURSO – SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
MODULO: 16 SEMANAS
CÓDIGO DEL ESPACIO ACADEMICO: 27306014

DOCENTE: *Hermes Javier Eslava Blanco*

UBICACIÓN: Facultad Tecnológica, U. Distrital FJDC – Cll. 74S No. 68A-20

CORREO ELECTRÓNICO: *hjeslavab@udistrital.edu.co*

PAGINA WEB: *http://comunidad.udistrital.edu.co/hjeslavab/*

PRERREQUISITOS: Para el estudio de los Sistemas de Telecomunicaciones se requiere un mínimo conocimiento en algunas áreas, tales como:

Ciencias básicas como cálculo diferencial e integral y circuitos I y II

Electrónica en general (diodos, transistores, operacionales, filtros, etc.)

Algún tipo de conocimientos sobre simuladores electrónicos como: SPICE, proteus, ORCAD, Mathcad, matlab.

Programación de microcontroladores.

Manejo de calculadora científica

| | <i>HTD</i> | <i>HTC</i> | <i>HTA</i> | <i>Horas/semana</i> | <i>Clasificación</i> |
|-------------------|------------|------------|------------|---------------------|-----------------------------------|
| <i>Créditos</i> | 2 | 2 | 5 | 9 | <i>Obligatoria Intrínseca</i> |
| <i>3 créditos</i> | | | | | |

**** **¡IMPORTANTE:** *El proyecto curricular de Tecnología en Electrónica, ha venido desarrollando una metodología pedagógica de aprendizaje por proyecto (ApP), donde además de ofrecer el aprendizaje de contenidos (aspectos epistemológicos), el desarrollo de competencias, y la formación en valores en el estudiante, se complementa con la generación de proyectos al servicio de la comunidad. Se busca el progreso social del individuo en todas sus facetas y el cambio cultural, resaltando, reflexionando y re-significando valores fundamentales como: respeto a la igualdad, tolerancia, el libre desarrollo de la personalidad, la solidaridad, el respeto, la moral-contra la doble moral-, la ética, la laboriosidad, la humildad –no el servilismo-, la perseverancia. Usted como representante activo de la comunidad académica deberá integrar a través de mecanismos didácticos y pedagógicos la formación y el fortalecimiento de estos valores en su espacio académico!* ****

1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En la asignatura SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES, se estudia primordialmente los aspectos básicos de las comunicaciones como: modulación análoga, modulación digital, códigos de línea, PCM, PDH Y SDH. El curso esta soportado con algunas prácticas de laboratorio y simulaciones que ayudan al estudiante a fortalecer el conocimiento necesario de la asignatura y comprender mejor la temática de las comunicaciones.

2. METODOLOGIA

El enfoque de la asignatura será teórico – práctico. En la parte teórica el profesor presenta los temas a la clase y el estudiante participa en el desarrollo de las mismas ya que los estudiantes desarrollan los ejercicios propuestos en clase, los cuales son supervisados por el profesor asesorando a los estudiantes con mayores dificultades; también se desarrollan los ejercicios para toda la clase por parte de algún estudiante o del profesor previo trabajo individual o grupal.

Ejercicios o tareas de investigación bibliográfica o por internet propuestas a los estudiantes, para que profundicen ciertos tópicos de la temática de clase. Estos ejercicios tareas o trabajos podrán ser sustentados o expuestos por parte de los estudiantes a la clase. Se incluye también las simulaciones por computador o el uso de software matemático.

El curso se complementa con la realización de prácticas de laboratorio mediante las cuales el estudiante diseña, programa, mide y reconoce las diferentes señales utilizadas en comunicaciones como los códigos de línea.

3. OBJETIVOS DEL CURSO:

Adquirir los conceptos básicos de modulación, modulación análoga y modulación digital.

Explicar las características de los sistemas pasa banda ASK, FSK, PSK., QPSK, 8PSK, 16PSK, 8QAM, 16QAM,

Realizar el montaje de moduladores y demoduladores como: ASK, FSK, PSK.

Convertir una señal binaria en un código de línea

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

a. Conocimientos

- Reconocer las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de modulación
- Representar gráficamente señales AM, FM, ASK, FSK, PSK., QPSK, 8PSK, 16PSK, 8QAM, 16QAM,
- Reconocer las características de algunos códigos de línea y dibujar una secuencia de datos digitales en alguno(s) de ellos.
- Promover la utilización de herramientas de simulación para el análisis y comprobación de circuitos prácticos previo al desarrollo de laboratorios que permita primeros acercamientos a una realidad.

b. Habilidades

- Diseño, simulación y montaje de filtros selectivos.
- Dibujar señales portadoras moduladoras y moduladas, en los diferentes sistemas de modulación.
- Programar el micro controlador para producir códigos de línea.
- Desarrollar la capacidad de análisis, diseño y solución de problemas en los laboratorios apoyado en las simulaciones.
- Diseñar interfaces entre el micro controlador y el osciloscopio para observar los códigos de línea.
- Manejar adecuadamente los materiales, equipos y demás implementos de laboratorio, con el fin de conseguir el mejor aprovechamiento de los recursos.
- Manejar con propiedad la información técnica numérica y gráfica en las hojas de datos de los manuales de cada fabricante de componentes o dispositivos.

4. CONTENIDOS PROGRAMATICOS

INTRODUCCION A LAS COMUNICACIONES (3 Semanas)

OBJETIVOS:

Identificar los componentes mínimos de un sistema de comunicaciones y los problemas asociados a éstos
Descomponer una señal en series de Fourier e interpretar los resultados.

CONTENIDOS:

Definición de Comunicación. Telecomunicación. Sistemas de comunicación. Voltaje y corriente rms, voltaje y corriente DC, Potencia y Energía. Diagrama de Bloques de un sistema de comunicaciones. Problemas en los sistemas de comunicaciones,(ruido, interferencia, atenuación, distorsión). Tratamiento de señales mediante series de Fourier

PRACTICAS O PROYECTOS: Diseña un filtro para extraer un armónico de una señal cuadrada, realizando la simulación respectiva, para verificar el análisis matemático de la serie de Fourier.

2. CÓDIGOS DE LÍNEA (4 SEMANAS)

OBJETIVOS:

Reconocer las características de cada uno de los códigos de línea estudiados
Dibujar una secuencia de datos digitales en cualquiera de los códigos
Programar los microcontroladores para genera los diferentes códigos de línea.

CONTENIDOS: Ventajas de los códigos de línea. Algunos códigos de línea: (NRZ unipolar, NRZ polar, RZ unipolar, AMI, HDB3, CMI, MANCHESTER). Técnica multinivel (M-ario), Codificación diferencial.

PRACTICAS O PROYECTOS: Programar los microcontroladores para genera los diferentes códigos de línea
Establecer una comunicación entre dos microcontroladores utilizando algunos códigos de línea.

3. MODULACIÓN EN AMPLITUD (1 SEMANA)

OBJETIVOS:

Diferenciar entre señal de portadora, señal moduladora y señal AM
Dibujar las diferentes señales que interienen en la modulación AM según el índice de modulación.
Utilizar un software matemático para dibujar las diferentes señales AM según el índice de modulación.
Calcular la potencia de las bandas laterales, de portadora y la potencia total de una señal AM.
Reconocer las características de los diferentes moduladores AM

CONTENIDOS :Concepto y clases de modulación analógica. Modulación en Amplitud : señal portadora, señal moduladora, señal A.M., gráficas y características de una señal A.M, coeficiente y porcentaje de modulación, submodulación, modulación al 100 %, sobremodulación, ancho de banda y espectro de frecuencia de una señal AM., potencia de una señal AM, Diagrama de bloques de un Transmisor de A.M. Multiplicación analógica, conmutación. Sistema doble banda lateral, banda lateral única y banda lateral independiente: Ventajas y desventajas, ecuación, modulador COWAN, modulador en ANILLO. Diagrama de bloques Sistema banda lateral independiente: Ventajas y desventajas, ecuación, diagrama de bloques.

MODULACION ANGULAR (1 SEMANA)

OBJETIVOS:

Reconocer y dibujar una señal FM utilizando las tablas de Bessel
Calcular los anchos de banda según los criterios de Bessel y Carlson
Utilizar un software matemático para dibujar las diferentes señales FM según el índice de modulación.
Calcular la potencia de las bandas laterales del espectro de una señal FM y la potencia total en vatios y en dBs.

CONTENIDOS: FM, Ecuaciones y gráficas de las señales en el tiempo. Desviación de frecuencia e índice de modulación. Funciones de Bessel. Ancho de banda y Espectro. Regla de Carlson y de Bessel para el calculo del ancho de banda. Potencia. Moduladores de F.M.

5. COMUNICACIONES DIGITALES (4 SEMANAS)

OBJETIVOS:

Reconocer las características de los diferentes sistemas de modulación digital.

Ubicar en el plano vectorial o de constelación datos digitales en cualquiera de los sistemas de modulación digital.

Calcular magnitud de las portadoras y ángulos correspondientes a cada dato.

CONTENIDOS: Sistemas pasa banda: ASK. FSK. PSK. QPSK. 8PSK, 16PSK, QAM, 16QAM, 8QAM , Diagramas de bloques., diagramas fasorial y de constelación, tabla de verdad, anchos de banda.

PRACTICAS O PROYECTOS: Diseñar y construir los moduladores y demoduladores de los sistemas ASK,FSK y PSK.

6. PCM (1 SEMANA)

OBJETIVOS:

Identificar los diferentes tipos de muestreo

Utilizar las tablas de ley A para representar muestras en 8 bits

Compara los sistemas norma Europea y norma Americana y establece diferencias y similitudes.

Diferenciar y caracterizar los sistemas de jerarquía digital PDH y SDH.

CONTENIDOS: PAM. Muestreo y clases de muestreo. Tipos de cuantificadores. FDM. TDM. Cuantificación lineal o uniforme. Representación digital de muestras cuantificadas. Ruido de cuantificación. Relación señal a ruido en dB. Cuantificación no lineal. Ley μ . Ley A. Sistema PCM norma Europea. Sistema PCM norma Americana. PDH. SDH

7. INTRODUCCION A LA TEORIA DE LA INFORMACION (1 Semanas)

OBJETIVOS:

Calcular la cantidad de información en las diferentes unidades, la información promedio y la capacidad del canal

Calcular los diferentes tipos de dB utilizados en comunicaciones

CONTENIDOS: Unidades, cantidad de información, información promedio o entropía. Capacidad del canal. Decibel. dBm, dBw, dBv, dBr, dBmo. Impedancias Características. Diferencia de niveles. Ejemplos y ejercicios

5. REFERENCIAS

- Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. Wayne Tomasi. Ed Prentice Hall.
- Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos. Leon W Couch II. Quinta Edición. Ed. Prentice Hall.
- Procesamiento de Señales analógicas y Digitales..Ashok Ambardar. Segunda Edicion. Ed. Thomson.

6. HERRAMIENTAS REQUERIDAS

- A LA INSTITUCIÓN: Marcadores y borrador para las clases teóricas. Videobeam para presentaciones. Conexión a internet wifi

7. PLAN DE CALIFICACIONES

2 parciales 25% c/u, examen final 30%, laboratorios e informes 20%. Las fechas de los parciales se definirán de común acuerdo con los estudiantes la primera semana de clase.

**** **¡IMPORTANTE:** Señor docente, el plan de evaluación debe ser concertado entre los docentes que estén orientando el espacio académico, con determinado tiempo de antelación, de tal forma que los temas trabajados sean homogéneos en todos los grupos y concuerden con las semanas establecidas por capítulo.****

5. **OBSERVACIONES**

- Las fechas de entrega de los trabajos será definida mutuamente por estudiantes y docente, pero la no entrega de los mismos en esta acarreará una nota de cero.
- Quienes no estén inscritos oficialmente en el curso no serán evaluados.
- Cualquier acción fraudulenta será severamente reprendida. Aunque el fraude académico no implica en absoluto perjuicio alguno para el bienestar o conocimiento del profesor es desagradable labor del docente desmotivar y sancionar el daño intelectual y ético que el alumno trate de impartirse a sí mismo. Toda acción indebida será reportada al Consejo de Facultad solicitando la sanción más grave posible para cada caso.

6. **CONVIVENCIA EN EL AULA**

Se espera que los estudiantes y el docente asistan puntualmente a las sesiones de clases, respeten los horarios aquí establecidos, hagan sugerencias respetuosamente al profesor y estudiantes, observen la debida seriedad y responsabilidad en las asignaciones propuestas. Se trabajara con respeto por la libertad de cultos e ideologías, así como se evitarán discriminaciones por género y/o raza. El profesor y/o los estudiantes están en libertad de retirar del aula a quienes no observen una conducta decente o atenten contra la seguridad y salud de los asistentes al curso o la integridad del material de laboratorio o multimedia utilizado en el mismo.

****** ¡IMPORTANTE:** *Todo estudiante que decida permanecer oficialmente inscrito en este espacio académico, debe manejar buenas normas de conducta en el aula, realizar sugerencias respetuosas al docente y a sus compañeros, debe tener respeto por la libertad de culto e ideologías, evitar discriminación por genero y/o raza y fomentar y ejercer los valores anteriormente citados. De igual forma; acepta conocer y cumplir la totalidad de los anteriores requisitos, así como los términos y contenidos de este espacio académico, bajo su propia responsabilidad y compromiso! *****
