



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

SYLLABUS

FACULTAD DE INGENIERÍA

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO: TELECOMUNICACIONES I

Obligatorio (X) : Básico (X) Complementario ()

Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO: 48

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS: 3

TIPO DE CURSO: TEORICO PRACTICO TEO-PRAC:

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario – Taller (), Taller (), Prácticas (X),
Proyectos tutoriados (), Otro: B-LEARNING

HORARIO:

| DIA | HORAS | SALON |
|-----|-------|-------|
| | | |

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El curso de Telecomunicaciones I se fundamenta en el análisis de la señal electromagnética en los medios de transmisión de conductor metálico (Línea Bifilares, Coaxiales, Microcintas y Guías de Onda), así como los principios básicos de propagación en medios dieléctricos (Fibras Ópticas). Se busca representar el comportamiento del medio de transmisión para conocer las diferentes técnicas de acople de impedancia, complementando los conceptos aprendidos en los espacios anteriores como Ondas Electromagnéticas, Comunicaciones analógicas y digitales, mostrando cómo se pueden usar estos conceptos en el diseño y análisis de sistemas de comunicaciones completos.

La asignatura Telecomunicaciones I es una de las líneas de énfasis de la carrera y pertenece al área Telecomunicaciones.

PRERREQUISITOS: Ondas Electromagnéticas y Comunicaciones Analógicas

CORREQUISITOS: NINGUNO

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el comportamiento de los conductores metálicos de dos y conductor único, así como los medios dieléctricos como medios de transmisión esenciales en los procesos de telecomunicación. Plantear las características del vacío y / o el aire para la propagación electromagnética.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer los fundamentos físicos de los fenómenos de propagación de la señal electromagnética en líneas de transmisión, guías de onda y fibras ópticas.
2. Modelar eléctricamente los conductores metálicos para la propagación de señales electromagnéticas a diferentes frecuencias.
3. Analizar las características de propagación en alta frecuencia y la importancia de los desarrollos de guía ondas y técnicas de microcinta.
4. Evaluar condiciones de acoplamiento de los medios de transmisión para obtener la máxima transferencia de energía.
5. Emplear herramientas de análisis de redes de microondas para modelar el comportamiento de dispositivos de microondas.
6. Inculcar en los estudiantes la cultura de las publicaciones y de las nuevas tecnologías de información, suministrando normas y consultando artículos en revistas nacionales e internacionales y apoyando la gestión del curso mediante la WEB.
7. Ejercitar el uso del inglés como lengua técnica universal, mediante lectura, escritura y conversación espontánea en clase.
8. Rescatar el uso de las buenas costumbres, maneras y valores en el aula y fuera de ella (respeto, responsabilidad, puntualidad, caballerosidad, etc.).

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

*(Estas competencias planteadas en los reglamentos de la Universidad Distrital son: de **contexto** (culturales: del entorno natural y social centrada en la autonomía de los individuos), **básicas** (cognitivas: en torno a la resolución de problemas e implica las tres del ICFES: interpretación, argumentación, y proposición-), **laborales** (que facultan para desempeños de las profesiones). Las competencias se integran en estándares mínimos de calidad que permitan las transferencias y homologaciones.*

Competencias de contexto

1. Comprensión del contexto social, cultural y económico.
2. Valoración del trabajo productivo.

Competencias básicas

3. Habilidad comunicativa (interpretativa, comunicativa y propositiva).
4. Comprensión de textos en una segunda lengua.
5. Pensamiento crítico y analítico.
6. Pensamiento lógico-espacial.
7. Capacidad para modelar fenómenos y procesos

Competencias laborales

8. Capacidad para el trabajo en equipo.
9. Resolución de problemas prácticos con criterios de Ingeniería.
10. Habilidad para operar adecuadamente instrumentación Electrónica.
11. Creatividad para el análisis, el diseño, evaluación y gestión de sistemas y procesos.

PROGRAMA SINTÉTICO:

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN MODO T.E.M.

GUÍAS DE ONDA

FIBRAS ÓPTICAS

GENERACIÓN DE MICROONDAS.

MEDICIONES EN MICROONDAS.

APLICACIONES INDUSTRIALES

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

Clases magistrales en las que el profesor expone los temas fundamentales y talleres en los que los estudiantes bajo la orientación del profesor le dan solución a problemas prácticos.

Prácticas de laboratorio en la que los estudiantes adquieren habilidades prácticas.

| | Horas | | | Horas profesor/semana | Horas Estudiante/semana | Total Horas Estudiante/semestre | Créditos |
|---------------|-------|----|----|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|----------|
| Tipo de Curso | TD | TC | TA | (TD + TC) | (TD + TC +TA) | X 16 semanas | |
| T-P | 4 | 2 | 4 | 6 | 10 | 160 | 3 |

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

IV. RECURSOS

En el aula de clase se hace prudente contar con un Video Beam y un computador tipo PC para presentación de las clases magistrales, así como de un tablero en acrílico, sus respectivos marcadores y borrador.

El acceso al laboratorio de electrónica propio y a otros según convenios, así como a los centros de cómputo facilitaría ciertas sesiones de demostración y simulación.

Se promoverán las prácticas libres de los estudiantes (en la Universidad y en casa) utilizando las herramientas de software recomendadas por el curso y la instrumentación de propiedad de los estudiantes (multímetro y componentes).

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS GUÍA

POZAR, DAVID Microwaves Engineering, Ed. Prentice Hall
RODOLFO NERI VELA, Líneas de transmisión, Ed. Mc Graw Hill
KRAUS, JOHN D. Electromagnetismo, Ed. McGraw Hill

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

MARSHALL, STANLEY A. Electromagnetismo, conceptos y aplicaciones Ed Prentice Hall

LAPATINE Electrónica en Sistemas de Comunicación

FEYMAN/LEIGHTON/SANDS Física Vol. I y II, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana

HAYT, W Engineering Electromagnetics, Ed. McGraw Hill

JENKINS AND WHITE Fundamentals of Optics, Ed. McGraw Hill

CHEN, WALTER Y. D.S.L. MACMILLAN Technical Publishing, Ed. Indianapolis, Indiana.

SISODIA M. L. RAGHUVANSHI G.S. Microwave Circuits And Passive Devices. Ed. John Wiley & Sons.

ANDERSON, EDWIN M. Electric Transmission Line Fundamentals. Ed. Prentice Hall.

REVISTAS

DIRECCIONES DE INTERNET

<http://ingenieria.udistrital.edu.co/moodle>

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

PROGRAMA POR SEMANAS: incluye parciales y examen final. Cada semana representa 4 horas de trabajo dirigido en clase, 2 de laboratorio y mínimo 4 horas de trabajo independiente.

1° SEMANA:

Generalidades de los sistemas de comunicaciones y parámetros primarios

2° SEMANA:

Ecuación de telegrafista y parámetros secundarios

3° SEMANA:

Propagación en líneas Acopladas e Impedancia de Entrada

4° SEMANA:

Obtención de Z_0 y constante de propagación a partir de las impedancias de entrada medidas en líneas terminadas en corto circuito y circuito abierto

5° SEMANA:

Reactancia de entrada y aplicaciones de líneas sin pérdidas terminadas en corto circuito y en circuito abierto

6° SEMANA:

Líneas desacopladas y ondas estacionarias, Reflexiones en el generador, La matriz de transmisión

7° SEMANA:

Voltajes y corrientes en función de las variables de entrada

8° SEMANA:

La carta de Smith

9° SEMANA:

Pérdidas en una línea y eficiencia de transmisión de potencia, Uso de la carta de Smith para líneas con pérdidas

10° SEMANA:

Acoplamiento con una sección de $\lambda/4$

11° SEMANA:

Acoplamiento con un equilibrador reactivo "stub" (Sencillo y doble)

12° SEMANA:

Aplicaciones de las líneas de dos conductores, Teoría de las guías de ondas, Teoría general de los modos TE, Teoría general de los modos TM

13° SEMANA:

Guías de Onda Rectangulares, Los modos TE, os modos TM, Velocidades de los modos TE y TM, Impedancias de los modos TE y TM

14° SEMANA:

Guías de Onda Circulares, Los modos TE, os modos TM, Velocidades de los modos TE y TM, Impedancias de los modos TE y TM

15° SEMANA:

Teoría de las fibras ópticas, Introducción, Tipos de fibras y cables ópticos, Propagación y ecuación característica en una fibra de índice escalonado, Método aproximado para resolver la ecuación característica de una fibra de índice escalonado

16° SEMANA:

Conceptos adicionales sobre el modo dominante, Modos linealmente polarizados, La fibra monomodo, Teoría de la óptica radial o geométrica , Propagación en fibras multimodo de índice escalonado, Angulo de aceptación y apertura numérica, Propagación en fibras multimodo de índice gradual

| VI. EVALUACIÓN | | | | |
|---|------|--|--|------------|
| PRIMERA | NOTA | TIPO DE EVALUACIÓN | FECHA | PORCENTAJE |
| | | | Primera evaluación parcial: prueba teórica escrita y quices acumulados al corte. | Semana 5 |
| SEGUNDA | NOTA | Segunda evaluación parcial: prueba teórica escrita y quices acumulados al corte. | Semana 9 | 20% |
| | | | | |
| A | NOTA | Laboratorio: preinformes, funcionamiento, simulaciones, informes y proyecto final. Tres entregas | Semanas 5, 9 y 15 | 30% |
| | | | | |
| EXAM. FINAL | | Prueba teórica y proyecto final de integración. | Semana 16 | 30% |
| ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación del desempeño docente 2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita. | | | | |