
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE SYLLABUS		Código: AA-FR-003	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación		Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:	Tecnológica		
PROYECTO CURRICULAR:	Tecnología en Electrónica Industrial		CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO
--

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: TRANSMISIÓN DIGITAL
--

Código del espacio académico:	24702	Número de créditos académicos:		2		
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	2	HTA	2
Tipo de espacio académico:	Asignatura	x	Cátedra			

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:
--

Obligatorio Básico	x	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
--------------------	---	----------------------------	--	---------------------	--	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:
--

Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	x	Otros:		Cuál: _____
---------	--	----------	--	------------------	---	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	x	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda que los estudiantes tengan conocimientos básicos de teoría de señales, sistemas lineales, fundamentos de comunicaciones, y principios de electrónica. Es deseable que estén familiarizados con herramientas de simulación (como MATLAB o GNU Radio) y que tengan habilidades en análisis de señales y transformadas. Estas bases permitirán comprender a fondo los conceptos de modulación digital, codificación y la transmisión sobre medios físicos.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La Transmisión Digital constituye un pilar en la formación del ingeniero en telecomunicaciones, dado que es la base de los sistemas modernos de comunicaciones: 5G, redes IP, redes satelitales, y sistemas de fibra óptica. Esta asignatura permite analizar y diseñar esquemas de modulación y codificación, comprender el comportamiento de las señales digitales en canales reales, y aplicar técnicas de optimización para lograr eficiencia espectral y calidad en la transmisión. Además, contribuye a la preparación de los estudiantes para el diseño e implementación de sistemas modernos y seguros de telecomunicaciones.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)
--

Objetivo General:

Diseñar, analizar y evaluar sistemas de transmisión digital utilizando técnicas modernas de modulación, codificación y multiplexación, con criterios de eficiencia espectral, robustez al ruido y compatibilidad con sistemas actuales de telecomunicaciones.

Objetivos Específicos:

Comprender los fundamentos de la representación digital de señales analógicas y su procesamiento.
 Analizar esquemas de modulación digital y evaluar su desempeño en términos de BER y eficiencia.
 Estudiar los códigos de línea y su efecto en la transmisibilidad.
 Simular y validar digitalmente sistemas de transmisión digital mediante herramientas computacionales.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO
--

Propósitos de Formación:

Desarrollar capacidades para el diseño y análisis de sistemas de transmisión digital.
 Promover el uso de técnicas modernas de codificación, modulación y espectro ensanchado.
 Integrar conocimientos teóricos y prácticos para enfrentar retos tecnológicos actuales en telecomunicaciones.

Resultados de Aprendizaje:

Aplica técnicas de digitalización y codificación de señales analógicas.
 Diseña y evalúa sistemas de modulación digital para diferentes condiciones de canal.
 Emplea simuladores para analizar el comportamiento de sistemas de transmisión digital.
 Analiza esquemas avanzados como OFDM y espectro ensanchado con criterios de eficiencia espectral.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS
<p>1. Introducción a la Transmisión Digital Muestreo y cuantificación Ruido de cuantificación y SNR Multiplexación FDM y TDM</p> <p>2. PCM y Codificación de Pulsos PCM, ley μ y A Diagrama de ojo, ISI y banda base Transmisión multinivel</p> <p>3. Jerarquías Digitales y Códigos de Línea Plesio crónica y síncrona NZ, NRZ, AMI, HDB3, Manchester Criterios para selección de códigos</p> <p>4. Modulación Digital ASK, FSK, PSK, QPSK QAM (8, 16, 32, 64-QAM) BER y relación Eb/No Trellis y codificación convolucional</p> <p>5. Sistemas de Espectro Ensanchado DSSS y FHSS Aplicaciones en seguridad y robustez</p> <p>6. Modulaciones Avanzadas y OFDM OFDM, SC-FDMA MSK, GMSK Aplicaciones en LTE y 5G</p>
VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE
<p>La asignatura se desarrolla mediante aprendizaje basado en proyectos (ABP), complementado con simulaciones, laboratorios guiados, clases interactivas y estudios de caso. Se utilizará software especializado como MATLAB, GNU Radio o Python para el desarrollo de proyectos. Las actividades fomentan el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y la solución de problemas reales.</p>
VIII. EVALUACIÓN
<p>De acuerdo con el estatuto estudiantil vigente (Acuerdo No. 027 de 1993 expedido por el Consejo Superior Universitario y en su Artículo No. 42 y al Artículo No. 3, Literal d) el profesor al presentar el programa presenta una propuesta de evaluación como parte de su propuesta metodológica.</p> <p>Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el estatuto estudiantil, los porcentajes por corte se definen como se indica a continuación, con base en las fechas establecidos por el Consejo Académico en el respectivo calendario académico.</p> <p>Primer corte (hasta la semana 8) à 35% Segundo corte (hasta la semana 16) à 35% Proyecto final (hasta la semana 18) à 30%</p> <p>En todo caso, la evaluación será continua e integral, teniendo en cuenta los avances del estudiante en los siguientes aspectos: i) comprensión conceptual (pruebas escritas, talleres); ii) aplicación práctica (laboratorios, informes técnicos); iii) proyecto integrador final (análisis, diseño, montaje y presentación); y iv) participación y trabajo en equipo. Asimismo, se debe valorar el desarrollo de competencias comunicativas, resolución de problemas, uso de instrumentos, pensamiento lógico y creatividad. Las pruebas se concertarán con el grupo y se ajustarán a las fechas establecidas en el respectivo calendario académico..</p>
IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS
<p>Para el adecuado desarrollo de este espacio académico, se requiere el uso de medios institucionales y recursos individuales que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en ambientes presenciales como virtuales. Las actividades teóricas se apoyarán en aulas de clase dotadas de medios audiovisuales (tablero, videobeam, sillas) y plataformas virtuales institucionales como Microsoft Teams o Google Meet. Además, será fundamental el acceso a presentaciones digitales, textos base, hojas de datos, artículos técnicos y bibliotecas digitales.</p> <p>En cuanto al trabajo práctico, se utilizarán aulas de laboratorio equipadas con fuentes de voltaje DC, generadores de señales, osciloscopios, multímetros y otros instrumentos de medición. Adicionalmente se cuenta con laboratorios de comunicaciones, computadores con software de simulación (MATLAB, GNU Radio, Python), analizadores de espectro.</p> <p>Como recursos propios, el estudiante debe disponer de una calculadora científica, conexión estable a internet que la universidad proporciona, un sistema para la toma de apuntes (cuaderno, tablet o computador) y acceso a los materiales de clase. Será responsabilidad del estudiante descargar los insumos digitales y contar con los elementos necesarios que serán especificados previamente en cada práctica o proyecto.</p>
X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

Se podrán realizar visitas a estaciones de transmisión, centros de control de redes, empresas proveedoras de servicios de comunicaciones, o laboratorios de investigación en tecnologías digitales. Además, se promoverá la participación en ferias tecnológicas y eventos de divulgación científica.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Haykin, S., Moher, M. (2009). Communication Systems. Wiley.
Couch, L. (2007). Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicos. Pearson.
Proakis, J. (2001). Digital Communications. McGraw-Hill.
Bernard Sklar. (2001). Digital Communications: Fundamentals and Applications. Prentice Hall.
Tomasi, W. (2003). Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. Pearson.
GNU Radio, documentación oficial.
MATLAB Communications Toolbox, documentación oficial.

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	