



Facultad: INGENIERÍA

Programa: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Identificación del curso

Nombre: SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES DIGITALES - 63450

Área: INGENIERÍA APLICADA

Código: BEINELE42

Número de créditos: 4

**Horas de
acompañamiento
directo:**

80

**Horas de trabajo
independiente:**

112

Total Horas:

192

Carácter del curso: teórico práctico

Componente Básico

Requisito: INTRO. A TELECOMUNICACIONES, PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

Unidad responsable del micro diseño: PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

2. Presentación del curso

El curso presenta los principales procesos desarrollados en los sistemas digitales de comunicación contemporáneos, con un enfoque hacia la implementación definida por software. El curso introduce los conceptos de teoría de la información necesarios para entender los principios de las técnicas de compresión, manejo de errores y encriptación utilizados en telecomunicación pasando luego a el comportamiento de las señales en banda base y su relación con el desempeño en sistema de comunicación, para luego introducir desde el enfoque de radio definida por software los conceptos de modulación digital y recepción óptima. El curso utiliza principalmente una didáctica de aprender haciendo donde mediante de los laboratorios y el proyecto el estudiante desarrolla las habilidades de análisis e implementación necesarias para el desarrollo de sistemas de telecomunicación digital.

3. Justificación

Los temas cubiertos en el curso permiten al estudiante adquirir los fundamentos de funcionamiento, análisis y diseño de las partes constitutivas de los sistemas de telecomunicaciones, sus funciones, limitaciones y afectaciones, así como los principios básicos del procesamiento de las señales a ser utilizadas en dichos sistemas.

4. Competencias

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



1. la capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas
2. la capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos
3. una capacidad para comunicarse de manera efectiva con una variedad de audiencias
4. la capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales
5. una capacidad para funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos
6. la capacidad de desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones
7. la capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.

5. Resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Describe e interpreta la función de cada bloque del modelo de un sistema digital de transmisión.	-Clase sobre sistemas de comunicaciones banda base y pasa banda. -Realización de simulaciones que contrasten con el análisis teórico. -Experimentos de laboratorio.	Evaluación de talleres de análisis de sistemas de comunicaciones digitales. Informes y bitácoras de Laboratorios
Diseña sistemas de comunicaciones a nivel de capa 1 del modelo OSI.	-Clase sobre el modelo de interconexión de sistemas abiertos OSI, enfatizando la capa 1. -Realización de simulaciones en diferentes medios físicos. -Experimentos de laboratorio.	-Evaluación de talleres de análisis especificaciones eléctricas, mecánicas de procedimiento y funcionales de enlaces digitales. -Informes y bitácoras de Laboratorios
Comparar las diferentes técnicas de codificación digital de señales análogas y diferentes códigos de línea.	-Clase sobre códigos de línea. - Realización de simulaciones de codificación de señales binarias. -Experimentos de laboratorio.	Evaluación de debates grupales para evaluar diferentes códigos en sistemas de comunicaciones.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



		Evaluación de talleres de análisis de sistemas de comunicaciones.
Analiza sistemas de comunicación digital definidos por software, en banda base y pasa banda.	Talleres de simulación y análisis Exposiciones de los estudiantes, -Experimentos de laboratorio.	-Rubrica de evaluación presentaciones -Informes de laboratorio -Examen escrito

6. Evaluación general del curso (sugiero el uso de rubricas)

Resultados de Aprendizaje	Desempeño Deseado				
Describe e interpreta la función de cada bloque del modelo de un sistema digital de transmisión.	Identifica y describe las etapas de un sistema de comunicación digital. Aplica los conceptos de codificación, modulación, demodulación y decisión en el análisis de sistemas de comunicación. Evalúa diferentes codificaciones digitales de señales de naturaleza análoga. Conoce y aplica técnicas más frecuentemente empleadas para la transmisión en banda base. Describe los fundamentos de los métodos de transmisión digital con modulación de portadora				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Diseña sistemas de comunicaciones a nivel de capa 1 del modelo OSI.	Define el medio o medios físicos por los que va a viajar la comunicación: cable de pares trenzados cable coaxial, guías de onda, aire, fibra óptica. Utiliza los conceptos de ruido y distorsión para optimizar sistemas de comunicaciones. Conoce las características materiales (componentes y conectores mecánicos) y eléctricas (niveles de tensión) que se van a usar en la transmisión de los datos por los medios físicos				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Comparar las diferentes técnicas de codificación digital de señales análogas y diferentes códigos de línea.	Describe y aplica las técnicas de codificación eficiente de la información para la eliminación de la redundancia. Enuncia y aplica los postulados fundamentales de la Teoría de la Información. Analiza códigos de corrección de errores, y analiza criptografía.				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7384-1



SA-CERE 987026



OS-CER 987035



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

4 de 7

Analiza sistemas de comunicación digital definidos por software, en banda base y pasa banda.	Conoce bloques básicos en su arquitectura. Desarrolla e implementa etapas de sistemas de telecomunicación definidas por software				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7784-1



SA-CERES 587026



OS-CER 987335



7. Unidades temáticas, estrategias didácticas y tiempo asignado

No.	Unidades y contenidos	Estrategias didácticas	Horas				
			Acompañamiento directo			Trabajo Independiente	Total
			Teóricas	Teórico-Prácticas	Prácticas	Independiente	
1	Codificación digital de señales analógicas.	Clase magistral Taller en clase Taller de simulación Laboratorio	12		8	28	48
2	Transmisión digital en banda base.	Clase magistral Taller en clase Taller de simulación Laboratorio	12		8	28	48
3	Transmisión digital pasa banda.	Clase magistral Taller en clase Taller de simulación Proyecto de Laboratorio	6		4	14	24
4	Teoría de la información y codificación.	Clase magistral Taller en clase Taller de simulación Proyecto de Laboratorio	9		6	21	36

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FORMACIÓN



SC 7784-1



SA-CERES 587026



DS-CER 987335



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

6 de 7

5	Comunicación definida por software, manejo de errores.	Clase magistral Taller en clase Taller de simulación Proyecto de Laboratorio	9		6	21	36
Totales			48		32	112	192
Total							192

-Entiéndase por práctica las actividades académicas realizadas en espacios formativos, donde se contrastan los fundamentos teóricos y prácticos. --Especificar la naturaleza de la práctica (Clínica, Pedagógica, Laboratorio, etc.)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



8. Referencias bibliográficas

a. Bibliografía Básica:

Sklar Bernard. Digital Communications Fundamentals And Applications, 3th Edición 2021
Emeritus B P Lathi , Modern Digital and Analog Communication, 5th Edición 2018.
Bruce Carlson: Communication Systems. McGraw-Hill International Editions, Third Edition.

b. Bibliografía Complementaria:

Wayne Tomasi: Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. Prentice – Hall Hispanoamericana, 2da. Edición
Lee C. Potter and Yang Yang, A Digital Communication Laboratory Implementing a Software-Defined Acoustic Modem, 2015 LC Potter
Edward Jordan: Ondas Electromagnéticas y Sistemas Radiantes

9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
	Se actualizan los contenidos según criterios de resultados de aprendizaje. Junio 2023.	Actualizar la metodología y contenidos un contexto de desarrollo de hardware contemporáneo, apoyado en la amplitud de herramientas software y la experiencia de fabricantes y comunidades de aprendizaje .	Germán Martínez Barreto