UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE: Telecomunicaciones

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

COMUNICACION DIGITAL

NIVEL

SÉPTIMO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
COMUNICACION DIGITAL
Carrera
Telecomunicaciones</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FISEI-T-MP-UP-07-02</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>COMUNICACION ANALOGICA</td><td>UTA-FISEI-T-MP-UP-06-01</td></tr>
<tr><td>PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES E IMAGENES</td><td>UTA-FISEI-T-MP-UP-06-03</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Créditos/Horas
2
Nivel
SÉPTIMO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARGA HORARIA</td></tr>
<tr><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana
2</td><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico
32</td><td>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo
64</td></tr>
<tr><td>Horas de tutoría académica semanales
1</td><td>Horas de tutoría presenciales por ciclo académico
16</td><td>Horas de tutorías virtuales por ciclo académico
0</td></tr>
</table>

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	2
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	32
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	64
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	96

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito Proporcionar al estudiante los fundamentos teóricos y prácticos de las comunicaciones digitales, permitiéndole comprender, analizar y evaluar el desempeño de sistemas de transmisión digital, desde la representación de señales y la teoría de la información hasta la modulación, digitalización y codificación, como base para el diseño y análisis de sistemas modernos de telecomunicaciones.

Descripción de la asignatura La asignatura de Comunicaciones Digitales aborda los principios fundamentales que rigen la transmisión eficiente y confiable de información en sistemas digitales. Se estudian la representación y el análisis de señales en los dominios del tiempo y la frecuencia, los conceptos esenciales de la teoría de la información, las técnicas de modulación digital y el análisis de su desempeño frente al ruido. Asimismo, se analizan los procesos de digitalización de señales analógicas, la codificación de canal y las técnicas de multiplexación, integrando estos conceptos en el estudio de sistemas de comunicación digital completos. La asignatura combina fundamentos teóricos con actividades prácticas y de simulación, orientadas a la comprensión del comportamiento de sistemas reales de telecomunicaciones.

Objetivo general de la asignatura Analizar y aplicar los principios de las comunicaciones digitales para evaluar el desempeño, la eficiencia y la confiabilidad de sistemas de transmisión digital, considerando la representación de señales, la teoría de la información, las técnicas de modulación, digitalización y codificación.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Analizar señales en sistemas de comunicación digital, considerando su representación temporal y espectral, así como el efecto del canal y del ruido en su desempeño.

2.-Aplicar los principios de la Teoría de la Información para caracterizar fuentes discretas, calcular entropía y redundancia, y analizar los límites teóricos de transmisión de información en sistemas de comunicaciones digitales.

3.-Analizar y aplicar esquemas de modulación digital, evaluando su eficiencia espectral y desempeño en presencia de ruido mediante el estudio de constelaciones y parámetros de desempeño en sistemas de comunicaciones digitales.

4.-Analizar el proceso de digitalización de señales analógicas y aplicar técnicas de codificación de canal y multiplexación para mejorar la confiabilidad y eficiencia de los sistemas de comunicaciones digitales.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Analizar señales en sistemas de comunicación digital, considerando su representación temporal y espectral, así como el efecto del canal y del ruido en su desempeño.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
1.1.- Naturaleza de las señales en telecomunicaciones. Representación matemática de señales	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases
1.2.- Análisis espectral aplicado a comunicaciones digitales.	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
1.3.- Densidad espectral de potencia (DSP). Introducción al canal de comunicaciones.	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases
1.4.- Correlación y autocorrelación de señales	2	3	1	EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Analiza y representa señales utilizadas en sistemas de comunicación digital en los dominios del tiempo y la frecuencia, evaluando el impacto del canal y del ruido sobre su desempeño.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Aplicar los principios de la Teoría de la Información para caracterizar fuentes discretas, calcular entropía y redundancia, y analizar los límites teóricos de transmisión de información en sistemas de comunicaciones digitales.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
2.1.- Teoría de la información. Fuentes.	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases
2.2.- Medidas de información	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
2.3.- Capacidad de canal y límites teóricos. Codificación de fuente	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
2.4.- Códigos de línea	2	3	1	Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Analiza fuentes de información y aplica los principios de la Teoría de la Información para evaluar la eficiencia y los límites teóricos de transmisión en sistemas de comunicación digital.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Métodos de caso
Estrategias educativas : Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Analizar y aplicar esquemas de modulación digital, evaluando su eficiencia espectral y desempeño en presencia de ruido mediante el estudio de constelaciones y parámetros de desempeño en sistemas de comunicaciones digitales.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
3.1.- Introducción a la modulación digital. Modulación por desplazamiento de amplitud y frecuencia	2	3	1	EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados
3.2.- Modulación por desplazamiento de fase	2	3	1	EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases
3.3.- Modulación en amplitud en cuadratura	2	3	1	EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados
3.4.- Desempeño de sistemas digitales. Introducción a la simulación de sistemas digitales	2	3	1	EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Pruebas escritas de la unidad
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Aplica esquemas de modulación digital y analiza su desempeño frente al ruido, comparando eficiencia espectral y probabilidad de error en sistemas de comunicaciones digitales.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas
Estrategias educativas : Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Analizar el proceso de digitalización de señales analógicas y aplicar técnicas de codificación de canal y multiplexación para mejorar la confiabilidad y eficiencia de los sistemas de comunicaciones digitales.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
4.1.- Digitalización de señales analógicas	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases
4.2.- Modulaciones de pulsos	2	3	1	Trabajos y ejercicios en clases
4.3.- Técnicas de multiplexación. Codificación de canal	2	3	1	Trabajos y ejercicios en clases
4.4.- Desempeño con codificación. Sistemas de comunicación digital reales	2	3	1	Trabajos y ejercicios en clases
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Analiza sistemas de comunicación digital completos, aplicando técnicas de digitalización, codificación de canal y multiplexación para evaluar su desempeño y confiabilidad.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas
Estrategias educativas : Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

Escenario Real: Comprende actividades de aprendizaje en el aula Escenario Ã¡ulico: Talleres de enseÃ±anza aprendizaje desarrolladas en el aula. Escenario Virtual: Uso de la computadora, aula virtual, simuladores.

Aprobado

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Analizar señales en sistemas de comunicación digital, considerando su representación temporal y espectral, así como el efecto del canal y del ruido en su desempeño.	Talleres de Razonamiento	RÚBRICA	Evaluación de la Unidad
2.- Aplicar los principios de la Teoría de la Información para caracterizar fuentes discretas, calcular entropía y redundancia, y analizar los límites teóricos de transmisión de información en sistemas de comunicaciones digitales.	Talleres de Razonamiento	RÚBRICA	Evaluación de la Unidad
3.- Analizar y aplicar esquemas de modulación digital, evaluando su eficiencia espectral y desempeño en presencia de ruido mediante el estudio de constelaciones y parámetros de desempeño en sistemas de comunicaciones digitales.	Talleres de Razonamiento	RÚBRICA	Evaluacion de la Unidad
4.- Analizar el proceso de digitalización de señales analógicas y aplicar técnicas de codificación de canal y multiplexación para mejorar la confiabilidad y eficiencia de los sistemas de comunicaciones digitales.	Talleres de Razonamiento	RÚBRICA	Evaluación de la Unidad

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Sklar; Bernard	2009	Digital communications Fundamentals and applications	2a edición	Prentice Hall	New Jersey	1	1079 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BFisei1292a							
Comentario:	Este libro hace una explicación detallada de las técnicas de muestreo y digitalización de señales, así como una explicación de los tipos de modulación digital. Este es un libro contemporáneo							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Rafael Sánchez López	2009	Esencias de ingeniería de comunicaciones digitales: un enfoque teórico práctico	1	Instituto Politécnico Nacional	MEXICO MEXICO	1	554	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Un libro adecuado para la trasmisión digital y procesamiento de la información.							
URL:	https://0x102peez-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/39252							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Tomasi; Wayne	2003	Sistemas de comunicaciones electrónicas	4a edición	Prentice Hall	México	2	948 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BFisei605a							
Comentario:	Este libro hace una explicación detallada de los temas que se tratan en la asignatura. Es un libro clásico							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Danizio, Pedro E.	2020	Teoría da las comunicaciones	1	Jorge Sarmiento Editor - Universitas		1	301	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								

Comentario:	Este libro presenta de manera clara y estructurada los fundamentos teóricos de la comunicación, siendo un texto útil para la formación en telecomunicaciones e ingeniería.
URL:	https://0x102pef1-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/175134?page=5

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Artés Rodríguez; Antonio	2007	Comunicaciones digitales	1a edición	Pearson Educación	Madrid	1	xiv; 775 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BFisei1312a							
Comentario:	Este libro hace una explicación detallada de los temas que se tratan en la asignatura. Es un libro clásico							
URL:								