



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
**COMISION GENERAL DE CURRÍCULUM**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Asignatura:** Telecomunicaciones

**Código:** 0244704T

**UNIDAD 1: Fundamentos de los sistemas de comunicaciones, señales y espectros determinísticos.**

**Objetivo general:** Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar apropiadamente los elementos de un sistema de comunicaciones.

| <b>Objetivos</b>  | <b>Contenidos</b>  | <b>Actividades</b>  | <b>Evaluación</b>                              | <b>Recursos</b>  | <b>Bibliografía</b>   |
|---|--|---|--|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Analizar los elementos de un sistema de comunicaciones.</li><li>2. Identificar las bandas de frecuencias de espectro radioeléctrico.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Diagrama de un sistema de comunicaciones.</li><li>2. Fuente. Transmisor. Canal. Ruido. Perturbaciones. Receptor. Destino.</li><li>3. Tipos de sistemas de comunicaciones.</li><li>4. Espectro Electromagnético.</li><li>5. Asignaciones de frecuencias.</li></ol> | <p>Exposición por parte del facilitador.</p> <p>Interacción grupal para el análisis de los conceptos suministrados.</p> <p>Mecánica de la pregunta.</p> <p>Resolución de problemas propuestos por el facilitador en el aula</p> | <p>Prueba práctica de carácter individual.</p> | <p>Material de Apoyo.</p> <p>Video beam</p> <p>Marcadores.</p> <p>Pizarra.</p> <p>Borradora.</p> | <p>Couch, Leon. Sistemas de comunicación digitales y analógicos. Pearson Educación. Quinta edición. 1998.</p> |



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**COMISION GENERAL DE CURRICULUM**

**PROGRAMA ANALITICO**

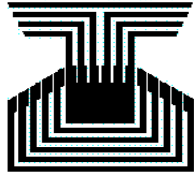
**Asignatura:** Telecomunicaciones

**Código:** 0244704T

**UNIDAD 2:** Señales y espectros

**Objetivo general:** Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir señales determinísticas según sus parámetros en tiempo y frecuencia.

| Objetivos   | Contenidos   | Actividades  | Evaluación                              | Recursos  | Bibliografía   |
|---|--|--|---|---|--|
| 3. Describir las señales analógica en función de sus parámetros.<br><br>4. Identificar espectros de señales banda base y portadora utilizando la teoría de Fourier. | 1. Operador promedio. Valor de cd. Valor rms. Potencia. Ganancia de potencia. Ancho de banda.<br>2. Funciones ortogonales.<br>3. Serie y transformada de Fourier.<br>4. Pares básicos y propiedades de series y transformada de Fourier.<br>5. Espectro de señales periódicas y aperiódicas<br>6. Densidad espectral de potencia. Convolución.<br>7. Sistemas lineales. Funcion de transferencia. Distorsión de señales. | Exposición por parte del facilitador.<br><br>Interacción grupal para el análisis de los conceptos suministrados.<br><br>Mecánica de la pregunta.<br><br>Resolución de problemas propuestos por el facilitador en el aula | Prueba práctica de carácter individual. | Material de Apoyo.<br><br>Video beam<br><br>Marcadores.<br><br>Pizarra.<br><br>Borradora. | Couch, Leon. Sistemas de comunicación digitales y analógicos. Pearson Educación. Quinta edición. 1998. |



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**COMISION GENERAL DE CURRICULUM**

**PROGRAMA ANALITICO**

**Asignatura: Telecomunicaciones**

**Código: 0244704T**

**UNIDAD 3. Procesos aleatorios**

**Objetivo general:** Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir las señales aleatorias según sus parámetros en tiempo y frecuencia.

| Objetivos  | Contenidos   | Actividades   | Evaluación                                     | Recursos   | Bibliografía  |
|--|--|---|--|--|---|
| <p>Describir las señales aleatorias en función de sus parámetros.</p> <p>Describir los tipos de ruido.</p> <p>Enunciar la Teoría de la Información</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nociones de probabilidad. Variables aleatorias.</li> <li>2. Funciones de distribución y funciones de densidad. Promedio Conjunto y momentos. Varianza. Desviación estándar.</li> <li>3. Transformación de variables aleatorias.</li> <li>4. Estadísticas Multivariables, Correlación Covarianza.</li> <li>5. Procesos aleatorios. Estacionalidad.</li> <li>6. Ergodicidad. Función de correlación, correlación cruzada. Densidad espectral de potencia. Sistemas lineales.</li> <li>7. Tipos de Ruido. Ruido interno. Ruido blanco. Ruido Térmico</li> <li>8. Información. Entropía. Velocidad de información. Capacidad del canal. Codificación.</li> </ol> | <p>Exposición por parte del facilitador.</p> <p>Interacción grupal para el análisis de los conceptos suministrados.</p> <p>Mecánica de la pregunta.</p> <p>Resolución de problemas propuestos por el facilitador en el aula</p> | <p>Prueba práctica de carácter individual.</p> | <p>Material de Apoyo.</p> <p>Video beam</p> <p>Marcadores.</p> <p>Pizarra.</p> <p>Borradora.</p> | <p>Couch, Leon. Sistemas de comunicación digitales y analógicos. Pearson Educación. Quinta edición. 1998.</p> |



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**COMISION GENERAL DE CURRICULUM**

**PROGRAMA ANALITICO**

**Asignatura: Telecomunicaciones**

**Código: 0244704T**

**UNIDAD 4: Modulación de pulsos. Señalización digital banda base.**

**Objetivo general:** Al finalizar la unidad, el estudiante podrá comparar los tipos de modulación de pulsos y describir las características de las jeraquías digitales.

| Objetivos   | Contenidos  | Actividades   | Evaluación   | Recursos  | Bibliografía  |
|---|---|---|--|---|---|
| 1. Aplicar la Teoría del Muestreo.<br><br>2. Comparar los tipos de modulación analógica de pulsos.<br><br>3. Analizar el proceso PCM.<br><br>4. Identificar las Jerarquías Digitales. | 1. Teorema del muestreo. Aliasing. Teorema de interpolación. Muestreo ideal y real. Ancho de banda.<br><br>2. Fundamentos de Modulación PAM, PWM y PPM.<br><br>3. PCM: muestreo, cuantización uniforme y no uniforme, codificación. Relación Señal a Ruido.<br><br>4. Señalización digital. Teorema de dimensionalidad. Señalización multinivel. Códigos de línea. Espectros de potencia. Efecto de ruido en PCM.<br><br>5. Filtro acoplado para la probabilidad de error. Patrones de ojo. Interferencia intersímbolo. BER.<br><br>6. Modulación diferencial y Delta Lineal (DM)<br><br>7. Jerarquías Digitales PDH y SDH. | Exposición por parte del facilitador.<br><br>Interacción grupal para el análisis de los conceptos suministrados.<br><br>Mecánica de la pregunta.<br><br>Resolución de problemas propuestos por el facilitador en el aula<br><br>Formulación de conclusiones por parte del estudiante y el facilitador.<br><br>Asignación de tópicos de investigación por parte del facilitador. | Prueba práctica de carácter individual.<br><br>Evaluación de artículos de investigación de fuentes especializadas. | Material de Apoyo.<br><br>Video beam<br><br>Marcadores.<br><br>Pizarra.<br><br>Borradora.<br><br>Computadora. | Couch, Leon. Sistemas de comunicación digitales y analógicos. Pearson Educación. Quinta edición. 1998.<br><br>-Briceño, José. Principios de las comunicacionesUL A publicaciones. Tercera Edición. 2005 |



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**COMISION GENERAL DE CURRICULUM**

**PROGRAMA ANALITICO**

**Asignatura: Telecomunicaciones**

**Código: 0244704T**

**UNIDAD 5: Fundamentos de los procesos de modulación analógica de amplitud**

**Objetivo general:** Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de identificar los sistemas de modulación de amplitud en función de sus características espectrales.

| Objetivos  | Contenidos   | Actividades   | Evaluación   | Recursos  | Bibliografía  |
|--|--|---|--|---|---|
| <p>Principios de señalización pasabanda</p> <p>1. Determinar analíticamente la señal en tiempo y el espectro en frecuencia de una señal modulada en amplitud.</p> <p>2. Calcular parámetros de un sistema modulador AM.</p> <p>3. A partir del espectro de una señal banda base, obtener el espectro de salida de un sistema de modulación de amplitud descrito por un diagrama de bloques</p> <p>4. Analizar el efecto del error de frecuencia y fase en un sistema AM.</p> <p>5. Conocer la terminología y parámetros de un receptor A</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepto de modulación. Representación de señales pasabanda y señales moduladas. Envolvente compleja. Espectro de señales pasabanda. Potencia normalizada.</li> <li>2. Filtros pasabanda. Teorema de muestreo pasabanda.</li> <li>3. Modulación y demodulación DSB-SC.</li> <li>4. Modulación y demodulación DSB-LC.</li> <li>5. Modulación y demodulación SSB.</li> <li>6. Modulación y demodulación de señales en VSB</li> <li>7. Índice de modulación, eficiencia, distribución de la potencia de la señal modulada, ancho de banda y relación señal ruido.</li> <li>8. Receptor superheterodino con CAG. Parámetros del receptor: selectividad, mejoramiento de ancho de banda, sensibilidad, margen dinámico, fidelidad, pérdida por inserción, temperatura equivalente de ruido.</li> <li>9. Ganancia, voltaje umbral de un receptor AM</li> </ol> | <p>Exposición por parte del facilitador.</p> <p>Solución de problemas en clase.</p> | <p>Examen individual</p> <p>Taller práctico por parejas.</p> | <p>Material de Apoyo.</p> <p>Video beam.</p> <p>Marcadores.</p> <p>Pizarra.</p> <p>Borradora.</p> <p>Computadora.</p> | <p>Couch, Leon. Sistemas de comunicación digitales y analógicos. Pearson Educación. Quinta edición. 1998.</p> <p>Briceño, José. Principios de las comunicaciones ULA publicaciones. Tercera Edición. 2005.</p> <p>Tomasy, Wayne. Sistemas de comunicaciones electrónicas. Pearson Educación. Cuarta edición 2003.</p> |



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**COMISION GENERAL DE CURRICULUM**

**PROGRAMA ANALITICO**

**Asignatura:** Telecomunicaciones

**Código:** 0244704T

**UNIDAD 5: Fundamentos de los procesos de modulación analógica angular**

**Objetivo general:** Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de identificar los sistemas de modulación de amplitud en función de sus características espectrales.

| <b>Objetivos</b>   | <b>Contenidos</b>   | <b>Actividades</b>   | <b>Evaluación</b>                                     | <b>Recursos</b>  | <b>Bibliografía</b>  |
|--|---|--|---|--|--|
| 1.Describir los principios básicos de la modulación angular.<br><br>2.Analizar el proceso de modulación FM y PM .<br><br>3.Estudiar el PLL como demodulador.<br><br>4.Describir analíticamente los métodos directo e indirecto para modular FM y PM. | 1. Modulación exponencial.<br><br>2. Modulación NBFM y NBPM.<br><br>3. Modulación FM y PM banda ancha.<br><br>4. El PLL como demodulador.<br><br>5. Relación señal a ruido en los procesos de modulación angular.<br><br>6. Interferencia y Ruido.: Énfasis y deénfasis<br><br>7. Transmisores y Receptores de FM. Aplicaciones | Exposición por parte del facilitador.<br><br>Solucion de problemas en clase. | Examen individual<br><br>Taller práctico por parejas. | Material de Apoyo.<br><br>Video beam.<br><br>Marcadores.<br><br>Pizarra.<br><br>Borradora.<br><br>Computadora. | Couch, Leon. Sistemas de comunicación digitales y analógicos. Pearson Educación. Quinta edición. 1998.<br>Briceño , José. Principios de las comunicacionesULA publicaciones. Tercera Edición. 2005.<br>Tomasy, Wayne. Sistemas de comunicaciones electrónicas. Pearson Educación. Cuarta edición 2003. |



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**COMISION GENERAL DE CURRICULUM**

**PROGRAMA ANALITICO**

**Asignatura: Telecomunicaciones**

**Código: 0244704T**

**UNIDAD 7: Fundamentos de los procesos de modulación digital.**

**Objetivo general:** Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de relacionar la técnica de modulación digital en función de los requerimientos de transmisión en cuanto a potencia, ancho de banda y probabilidad de error.

| <b>Objetivos</b>  | <b>Contenidos</b>  | <b>Actividades</b>  | <b>Evaluación</b>  | <b>Recursos</b>  | <b>Bibliografía</b>  |
|---|--|---|--|--|--|
| 1. Analizar los procesos básicos de modulación digital.<br><br>2. Comparar las técnicas de acceso al medio TDMA, FDMA y CDMA.<br><br>3. Identificar las técnicas de dispersión del espectro | 1. Modulación ASK.<br>2. Modulación FSK.<br>3. Modulación PSK.<br>4. Modulación BPSK.<br>5. Modulación M-PSK.<br>6. Modulación M-QAM.<br><br>7. Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA).<br>8. Acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA).<br>9. Acceso múltiple por división de código (CDMA).<br><br>10. Transmisión de señales digitales mediante dispersión del espectro (spread spectrum) DS, FH | Exposición por parte del facilitador.<br><br>Interacción grupal para el análisis de los conceptos suministrados.<br><br>Discusión de artículos de investigación por parte de los estudiantes. | Prueba práctica de carácter individual.<br><br>Evaluación de artículos de investigación de fuentes especializadas. | Material de Apoyo.<br><br>Video beam.<br><br>Marcadores.<br><br>Pizarra.<br><br>Borradora.<br><br>Computadora. | Couch, Leon.<br>Sistemas de comunicación digitales y analógicos. Pearson Educación. Quinta edición. 1998.<br><br>Briceño, José.<br>Principios de las comunicaciones. ULA publicaciones. Tercera Edición. 2005.<br><br>Tomasy, Wayne.<br>Sistemas de comunicaciones electrónicas. Pearson Educación. Cuarta edición 2003. |



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
**COMISION GENERAL DE CURRÍCULUM**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Plan de Evaluación**

| <b>PARCIAL</b> | <b>CONTENIDO</b>  | <b>PONDERACION</b> | <b>EVALUACION</b>              | <b>NOTA<br/>/(PTOS)</b> |
|----------------|-------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1              | Unidades I,II     | 30%                | Prueba Corta                   | 20                      |
|                |                   |                    | Examen                         | 80                      |
| 2              | Unidades III, IV  | 30%                | Prueba corta/Discusion         | 20                      |
|                |                   |                    | Examen                         | 80                      |
| 4              | Unidad V, VI, VII | 40%                | Prueba modulación<br>analogica | 50                      |
|                |                   |                    | Prueba modulación<br>digital   | 50                      |