



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS  
COMUNICACION II

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

<b>Espacio Educativo:</b> FACULTAD DE INGENIERÍA						
<b>Licenciatura:</b> INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA <b>Año de aprobación por el Consejo Universitario:</b>				<b>Área de docencia:</b> COMUNICACIONES		
<b>Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Programa elaborado por:</b> Ing. Freddy Mejía Ramírez Ing. Sergio León Cruz		<b>Programa revisado por:</b> Ing. Juan Carlos Portillo Medina
				<b>Fecha de elaboración :</b> Noviembre del 2009		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41144	4 Hrs.	2Hrs	6 Hrs.	10	Curso Teórico Práctico.	Sustancial
<b>Unidad de Aprendizaje Antecedente</b> COMUNICACIÓN I				<b>Unidad de Aprendizaje Consecuente</b> COMUNICACIÓN III		
<b>Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:</b> Facultad de Ingeniería						
<b>Prerrequisitos:</b> Comunicación I, Electrónica II						



## II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

En la formación del Ingeniero en Electrónica es de vital importancia el tener conocimiento sobre comunicaciones, es difícil de imaginar cómo sería la vida moderna sin el fácil acceso a medios de comunicación confiables, económicos y eficientes. Los sistemas de comunicación se hallan dondequiera que se transmita información de un punto a otro. El teléfono, la radio, la televisión e Internet son ejemplos cotidianos de sistemas de comunicación. Pero hay sistemas de comunicación más complicados que guían aviones, naves espaciales y trenes automáticos; mientras otros proporcionan noticias frescas de todo el mundo, a menudo por medio de satélites y/o Internet. No es exagerado decir que los sistemas de comunicación actuales no sólo son necesarios para los negocios, la industria, la banca y la divulgación de información al público, sino también esenciales para el bienestar y la defensa de las naciones.

## III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>DEL DOCENTE</b>	<b>DEL DISCENTE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Establecer las políticas del curso.</li><li>▪ Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.</li><li>▪ Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso.</li><li>▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.</li><li>▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos.</li><li>▪ Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.</li><li>▪ Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.</li><li>▪ Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.</li><li>▪ Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.</li><li>▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Asistir puntualmente</li><li>▪ Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 80% para examen ordinario</li><li>○ 60% para examen extraordinario</li><li>○ 30% para examen a título de suficiencia</li></ul></li><li>▪ Cumplir con las actividades encomendadas entregando con calidad en tiempo y forma los trabajos requeridos</li><li>▪ Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje</li></ul>



#### **IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

- Planear, diseñar, evaluar, construir, instalar, integrar, operar, administrar y mantener sistemas analógicos y digitales para el desarrollo de las telecomunicaciones, el control, la computación y la instrumentación, buscando el mejor aprovechamiento de los recursos en beneficio de la sociedad.
- Solucionar problemas del área con bases metodológicas y congruentes que apoyen al crecimiento industrial de nuestro país.

#### **V. COMPETENCIAS GENÉRICAS**

- Manejo de técnicas matemáticas, numéricas y estadísticas.
- Diseño y desarrollo de sistemas electrónicos analógicos y digitales.

#### **VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL**

- Industria.
- Investigación.
- Desarrollo.

#### **VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE**

- Aula
- Sala de cómputo
- Laboratorio



**VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

- UNIDAD I.- MODULACIÓN POR PULSOS (PAM, PWM, PPM)
- UNIDAD II.- MODULACIÓN POR PULSOS CODIFICADOS (PCM)
- UNIDAD III.- TRANSMISIÓN EN BANDA BASE (CÓDIGOS DE LÍNEA)
- UNIDAD IV.- MULTIPLEXADO EN TIEMPO
- UNIDAD V.- MODULACIÓN DIGITAL (ASK, FSK, PSK, QAM)



**IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE.**

UNIDAD DE COMPETENCIA I:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
MODULACIÓN POR PULSOS (PAM, PWM, PPM)	Teorema de muestreo. Muestreo natural. Modulación por amplitud de pulso (PAM). Ruido de cuantización. Cuantización no uniforme (Ley $\mu$ y Ley A). Modulación por ancho de pulso (PWM). Modulación por posición de pulso (PPM). Ruido en la modulación en banda base.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psicomotrices: Se necesitan para operar máquinas, aparatos o instrumentos de cualquier tipo</li> <li>- Mentales: Como la deducción, la intuición, el análisis, la síntesis, la observación.</li> </ul>	Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprometida</li> <li>- Interesada</li> <li>- Dispuesta</li> <li>- Disciplinaria</li> </ul> Valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compañerismo</li> <li>- Respeto</li> <li>- Puntualidad</li> <li>- Trabajo</li> </ul>
<b>Estrategias didácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición oral del profesor utilizando el material didáctico adecuado.</li> <li>- Exposición de ejemplos por parte de los alumnos.</li> </ul>		<b>Recursos requeridos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cañón electrónico</li> <li>- Computadora</li> <li>- Libros y revistas</li> </ul>	<b>Tiempo destinado:</b>  18 Hrs.
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>	
Comprensión de los métodos de conversión analógica a digital y la modulación por pulsos.	Aplicación de circuitos moduladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes</li> <li>- Prácticas de laboratorio</li> </ul>	



UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
MODULACIÓN POR PULSOS CODIFICADOS (PCM)	Cuantificación y digitalización de señales. Convertidores analógico-digitales (A/D). Convertidores digital-analógicos (D/A). Modulación por código de pulso (PCM). Modulación delta. Modulación diferencial (DCPM). Capacidad de canal Ruido de cuantización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psicomotrices: Se necesitan para operar máquinas, aparatos o instrumentos de cualquier tipo</li> <li>- Mentales: Como la deducción, la intuición, el análisis, la síntesis, la observación.</li> </ul>	Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprometida</li> <li>- Interesada</li> <li>- Dispuesta</li> <li>- Disciplinaria</li> </ul> Valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compañerismo</li> <li>- Respeto</li> <li>- Puntualidad</li> <li>- Trabajo</li> </ul>
<b>Estrategias didácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición oral del profesor utilizando el material didáctico adecuado.</li> <li>- Exposición de ejemplos por parte de los alumnos.</li> </ul>		<b>Recursos requeridos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cañón electrónico</li> <li>- Computadora</li> <li>- Libros y revistas</li> </ul>	<b>Tiempo destinado:</b>  20 Hrs.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Comprender la modulación por pulsos codificados y sus variantes.	Aplicación del ADC, DAC y circuitos moduladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes</li> <li>- Prácticas de laboratorio</li> </ul>	



UNIDAD DE COMPETENCIA III:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
TRANSMISIÓN EN BANDA BASE (CÓDIGOS DE LÍNEA)	Códigos de línea. Filtro acoplado. Probabilidad de bit erróneo. AMI, HDB3, NRZ, RZ, MANCHESTER ADI. Interferencia entre símbolos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psicomotrices: Se necesitan para operar máquinas, aparatos o instrumentos de cualquier tipo</li> <li>- Mentales: Como la deducción, la intuición, el análisis, la síntesis, la observación.</li> </ul>	Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprometida</li> <li>- Interesada</li> <li>- Dispuesta</li> <li>- Disciplinaria</li> </ul> Valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compañerismo</li> <li>- Respeto</li> <li>- Puntualidad</li> <li>- Trabajo</li> </ul>
<b>Estrategias didácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición oral del profesor utilizando el material didáctico adecuado.</li> <li>- Exposición de ejemplos por parte de los alumnos.</li> </ul>		<b>Recursos requeridos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cañón electrónico</li> <li>- Computadora</li> <li>- Libros y revistas</li> </ul>	<b>Tiempo destinado:</b>  15 Hrs.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Analizar sistemas de transmisión en banda base, identificar los diferentes tipos de codificación en línea y sus diversas aplicaciones	Atenuación, potencia, ancho de banda y amplificación de señales analógicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes</li> <li>- Prácticas de laboratorio</li> </ul>	



UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
MULTIPLEXADO EN TIEMPO	<p>Multicanalización por división de tiempo. Diagrama a bloques de un sistema de multicanalización. Velocidad de transmisión. Multicanalización por rellenado de bits. Acceso múltiple por división de tiempo. Técnicas para el control de errores. Códigos de detección de errores. Códigos de corrección de errores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psicomotrices: Se necesitan para operar máquinas, aparatos o instrumentos de cualquier tipo</li> <li>- Mentales: Como la deducción, la intuición, el análisis, la síntesis, la observación.</li> </ul>	<p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprometida</li> <li>- Interesada</li> <li>- Dispuesta</li> <li>- Disciplinaria</li> </ul> <p>Valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compañerismo</li> <li>- Respeto</li> <li>- Puntualidad</li> <li>- Trabajo</li> </ul>
<p><b>Estrategias didácticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición oral del profesor utilizando el material didáctico adecuado.</li> <li>- Exposición de ejemplos por parte de los alumnos.</li> </ul>		<p><b>Recursos requeridos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cañón electrónico</li> <li>- Computadora</li> <li>- Libros y revistas</li> </ul>	<p><b>Tiempo destinado:</b></p> <p style="text-align: center;">21 Hrs.</p>
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>		<b>EVIDENCIAS</b>	
		<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>
Entender el proceso de multiplexado de señales digitales en el tiempo y sus aplicaciones en sistemas de comunicación.		Aplicación de la multicanalización de sistemas analógicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes</li> <li>- Prácticas de laboratorio</li> </ul>





UNIDAD DE COMPETENCIA V:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
MODULACIÓN DIGITAL (ASK, FSK, PSK, QAM)	Conmutación de amplitud (ASK). Conmutación de frecuencia (FSK). Conmutación de fase (PSK). Modulación en cuadratura (QAM). Modulación de estado múltiple. Técnicas de demodulación. Codificación multinivel, bits/seg. y bauds.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psicomotrices: Se necesitan para operar máquinas, aparatos o instrumentos de cualquier tipo</li> <li>- Mentales: Como la deducción, la intuición, el análisis, la síntesis, la observación.</li> </ul>	Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprometida</li> <li>- Interesada</li> <li>- Dispuesta</li> <li>- Disciplinaria</li> </ul> Valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compañerismo</li> <li>- Respeto</li> <li>- Puntualidad</li> <li>- Trabajo</li> </ul>
<b>Estrategias didácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición oral del profesor utilizando el material didáctico adecuado.</li> <li>- Exposición de ejemplos por parte de los alumnos.</li> </ul>		<b>Recursos requeridos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cañón electrónico</li> <li>- Computadora</li> <li>- Libros y revistas</li> </ul>	<b>Tiempo destinado:</b>  21 Hrs.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Entender el proceso de modulación de señales digitales con portadoras analógicas y el uso en sistemas de comunicación digital a grandes distancias.	Modulación y demodulación de sistemas analógicos (AM, FM, PM).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes</li> <li>- Prácticas de laboratorio</li> </ul>	



#### **X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Teoría	60%
Práctica	40%
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

#### **XII. REFERENCIAS**

- 1 Wayne, Tomasi (2003) "Sistemas de comunicaciones electrónicas", Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- 2 Roden Martin S. (1988) "Digital Communication System Design", Prentice Hall Inc.
- 3 Miller, Michel J. (1988) "Digital Transmission Systems and Networks", Computer Science Press
- 4 Miller, Gary M. (1988) "Modern Electronic Communication", Prentice Hall, Quinta edición.
- 5 Carlson, A. Bruce, (1986) "Communication Systems", Mc. Graw Hill, Cuarta edición.