

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERIA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Telemática. NIVEL II

ÁREA DE FORMACIÓN:	Institucional	Científica Básica	Profesional	Terminal y de Integración
--------------------	---------------	-------------------	--------------------	---------------------------

ACADEMIA: Telemática UNIDAD DE APRENDIZAJE: Comunicaciones Digitales

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica o carrera afín con maestría o doctorado en el área.

2. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Clasifica el funcionamiento de los sistemas de comunicaciones digitales con base en la aplicación del proceso PCM y de la detección y modulación de señales digitales.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
- Teoría y electrónica de las comunicaciones. - Procesos Estocásticos. - Manejo de herramientas de simulación en PC. - Teoría del PCM. - Procesamiento Digital de señales.	Mínimo dos años de experiencia en el área de ingeniería.	Manejo de grupos Comunicación. Capacidad de análisis y síntesis. Manejo de estrategias didácticas y de enseñanza.	Honestidad. Responsabilidad. Innovación. Cultura de trabajo. Compromiso Social.

ELABORÓ

Dr. Itzamá López Yáñez
Presidente de Academia

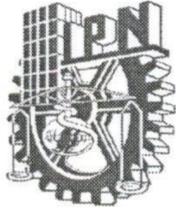
REVISÓ

M. en C. Jorge Fonseca Campos
Enc. de la Subdirección Académica

AUTORIZÓ

M. en C. Arodi Rafael Carvalho Domínguez
Director de la Unidad Académica

DIRECCION



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Telemática.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Comunicaciones Digitales.

NIVEL: II

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Clasifica el funcionamiento de los sistemas de comunicaciones digitales con base en la aplicación del proceso PCM y de la detección y modulación de señales digitales.

CONTENIDOS:

- I. Digitalización.
- II. Transmisión en banda base.
- III. Multiplexaje, sincronización e igualación del canal.
- IV. Transmisión pasa-banda (modulación digital).
- V. Técnicas de espectro disperso.

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:

Se utilizará la estrategia estudio de casos y los métodos de enseñanza serán el inductivo y el deductivo, donde el estudiante desarrollará habilidades para analizar sistemas de comunicaciones digitales y relacionar los elementos de electrónica que integran a dichos sistemas. Se aplicarán técnicas de trabajo grupal como: discusión de problemas dentro y fuera del aula, realización de prácticas de laboratorio, escritura de reportes y exposiciones orales. Esto tendrá como fin fomentar la integración de los individuos y organizar el trabajo colectivo. También se aplicarán técnicas de aprendizaje individual como lectura y resolución de problemas.

Las competencias que desarrolla esta unidad de aprendizaje son: capacidad de análisis de la información y discusión de problemas presentando argumentos claros y concisos.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Para la evaluación de la unidad de aprendizaje se considera:

Evaluación diagnóstica (para identificar el nivel de conocimientos previos); evaluación formativa que comprende prácticas de laboratorio, problemas, tareas de investigación, rúbricas de autoevaluación y coevaluación y evaluación sumativa que comprende evaluaciones escritas, reportes de prácticas, reportes de investigación y solución de problemas.

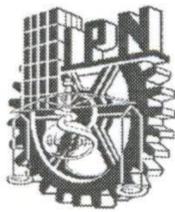
Esta unidad de aprendizaje puede acreditarse por evaluación de saberes previamente adquiridos con base en los lineamientos establecidos por la Academia de Telemática.

La Subdirección Académica en conjunto con la Academia de Telemática determinará la equivalencia de la competencia con otras unidades de aprendizaje, tanto de unidades académicas del IPN como externas.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Carlson Bruce, Crilly Paul, Rutledge Janet (2002). Communication systems (4th Edition). USA: Mc Graw Hill. ISBN: 0-07-112175-7.*
2. Couch II Leon (2007). Sistemas de comunicación digitales y analógicos (7th Edition). USA: Pearson, ISBN: 9789702612162.
3. Haykin Simon (2009). Communication systems (5th Edition). USA: Wiley. ISBN: 978-0-471-69790-9.
4. Hsu Hwei (2003). Analog and digital communications (2nd Edition). USA: Mc Graw Hill Schaum's Outlines. ISBN: 0-07-122997-3.
5. Sklar Bernard (2010). Digital communications (2nd Edition). USA: Ed. Prentice Hall PTR. ISBN: 0-13-084788-7.

*Libro clásico.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD ACADÉMICA: Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Telemática.

SALIDA LATERAL: Profesional Asociado en Telemática.

ÁREA FORMACIÓN: Profesional.

MODALIDAD: Escolarizada.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Comunicaciones Digitales.

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Teórico – práctica / obligatoria

VIGENCIA: Junio 2009

NIVEL: II

CRÉDITOS: TEPIC 7.5, SATCA 4.56

INTENCIÓN EDUCATIVA

La unidad de aprendizaje de comunicaciones digitales brinda un panorama sobre el rol de los sistemas de comunicaciones totalmente digitalizados dentro del entorno del ingeniero telemático, permitiendo asociar las ventajas de la electrónica digital con la necesidad de transmisión y procesamiento de datos a largas distancias. Además, este conjunto de competencias son un preámbulo fundamental hacia unidades de aprendizaje que tienen el carácter de integración y de formación terminal.

Para la comprensión de esta unidad de aprendizaje se requiere aplicar las técnicas del análisis de Fourier, de los dispositivos electrónicos analógicos y digitales, así como la comunicación analógica, especialmente modulación y demodulación analógicas que se aplican a señales de carácter digital.

Prácticamente, el alumno será capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en esta unidad de aprendizaje para el fácil entendimiento en áreas como son las redes de computadoras, comunicaciones por fibra óptica y/o comunicaciones por portadoras de alta frecuencia como es el caso de las redes de telefonía celular.

Durante las actividades de aprendizaje se fomenta el trabajo colaborativo, creatividad y diversidad de roles en el desarrollo de las aplicaciones, fomentando el respeto y tolerancia hacia las ideas de sus compañeros.

Las unidades de aprendizaje precedente son Teoría de las Comunicaciones, Procesamiento Digital de Señales, Diseño Digital y Probabilidad y las unidades de aprendizaje consecuentes son Teoría de la Información, Telefonía y Transmisión de Datos.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Clasifica el funcionamiento de los sistemas de comunicaciones digitales con base en la aplicación del proceso PCM y de la detección y modulación de señales digitales.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0

HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5

HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0

HORAS RÁCTICA/SEMESTRE: 27.0

HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE

REDISEÑADA POR: La Academia de Telemática.

REVISADA POR: Subdirección Académica

APROBADA POR:

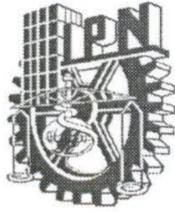
Consejo Técnico Consultivo Escolar.

S. E. P.
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
EN INGENIERÍA Y TEC. AVANZADAS
M. en C. Ardi Rafael Carvallo
Dominguez
Presidente del C.T.C.E.N.
21 de junio del 2011

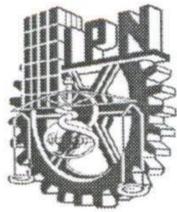
AUTORIZADO POR:

Comisión de Programas Académicos y Consejo General Consultivo del IPN.

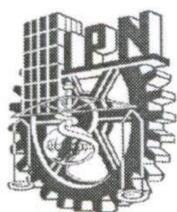
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos.
7 de Diciembre del 2011



N° UNIDAD TEMÁTICA: I		NOMBRE: Digitalización.				CLAVE BIBLIOGRÁFICA	
UNIDAD DE COMPETENCIA							
Aplica los principios básicos de la discretización y reconstrucción de señales analógicas, con base en el teorema de muestreo.							
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo			
		T	P	T	P		
1.1	Introducción a los Sistemas Digitales	2.0		2.0		4B, 1C, 3C, 7C	
1.1.1	Tipos de señales y sistemas						
1.1.2	Diagrama a bloques de un sistema de comunicaciones						
1.1.3	Desempeño de los sistemas digitales vs. analógicos						
1.2	Muestreo	2.0		2.5	1.0		
1.2.1	Teorema del muestreo						
1.2.2	Muestreo ideal, instantáneo, práctico						
1.2.3	Retención y Reconstrucción de señales muestreadas						
1.2.4	Submuestreo y sus efectos						
1.3	Cuantización	1.5	0.5	1.5	0.5		
1.3.1	Cuantización lineal						
1.3.2	Cuantización no lineal						
1.3.3	Ruido de cuantización						
1.4	Compansión	1.0			0.5		
1.4.1	Compresión-expansión analógica de voz						
1.4.2	Ley A y ley μ						
1.4.3	Compresión digital						
1.5	Codificación.	1.0					
1.6	Técnicas de codificación por pulsos(PAM, PWM, PPM)	1.0	0.5				
1.7	Esquema a bloques del PCM	1.0	1.0	1.0	3.0		
1.7.1	Elementos básicos de un sistema PCM						
1.7.2	Parámetros del modelo Europeo						
1.7.3	Recomendación G.711						
1.8	Otros esquemas de codificación	1.5		1.0			
1.8.1	PCM Diferencial (DPCM).						
1.8.2	Modulación Delta						
1.8.3	DPCM Adaptivo (ADPCM)						
Subtotales :		11.0	2.0	8.0	5.0		
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE							
Esta unidad de aprendizaje se llevará a cabo a través de la estrategia de estudio de casos, utilizando los métodos inductivo y deductivo mediante las siguientes técnicas:							
Búsqueda de información sobre cuales sistemas de comunicación actuales son totalmente digitales.							
Elaboración de un trabajo de investigación sobre la implementación en software de un sistema PCM.							
Análisis práctico del significado de la Transformada de Fourier.							
Realización, en software o en hardware, de un sistema de digitalización.							
Solución de problemas referentes a las técnicas de muestreo, cuantización y compresión.							
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES							
Portafolio de evidencias:							
Trabajo escrito sobre los conceptos investigados.				20%			
Reporte de las prácticas realizadas.				30%			
Resolución de problemas.				10%			
Evaluación escrita.				40%			



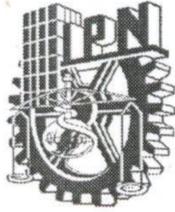
N° UNIDAD TEMÁTICA: II		NOMBRE: Transmisión en banda base.				
UNIDAD DE COMPETENCIA						
Evalúa el efecto del ruido en los sistemas de comunicaciones en banda base con base en las características espectrales y probabilísticas de la información y del mismo ruido.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1	Códigos de línea	3.0	1.5	3.0	4.5	4B, 6B, 2C, 5C, 7C
2.1.1	Características en los códigos de línea.					
2.1.2	Códigos de línea y sus aplicaciones (NRZ, RZ, AMI, BIFASE, HDB3, B8ZS).					
2.2	Procesos estocásticos en sistemas de comunicación digitales	2.0		1.5		
2.2.1	Significado de la Media y Varianza.					
2.2.2	Funciones Media, Correlación y Covarianza.					
2.2.3	Teorema de Wiener-Khintchine.					
2.2.4	Procesos estacionarios y procesos ergódicos.					
2.3	Análisis del ruido blanco	1.0	0.5		0.5	
2.3.1	Clasificación de ruido en sistemas de comunicaciones					
2.3.2	Definición del ruido térmico.					
2.3.3	Parámetros característicos del ruido blanco.					
2.4	Efecto del Ruido Blanco Gaussiano Aditivo (AWGN) en la Transmisión de Banda Base	1.0	0.5		0.5	
2.4.1	Detección de señales binarias bajo AWGN.					
2.4.2	Estructura de un receptor de máxima verosimilitud.					
2.5	Filtro Acoplado.	1.0				
2.5.1	Estructura de un filtro acoplado.					
2.5.2	Implementación con correladores.					
2.5	Probabilidad de error en la Transmisión Digital de Banda Base bajo AWGN	1.5	0.5	0.5	2.0	
2.5.1	Probabilidad de falsa alarma y de falsa supresión.					
2.5.2	Tasa de error para señales binarias (unipolar, bipolar, ortogonal).					
2.5.3						
2.5.4	Diagramas de constelaciones de señales binarias.					
Subtotales:		9.5	3.0	5.0	7.5	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
Esta unidad de aprendizaje se llevará a cabo a través de la estrategia de estudio de casos, utilizando los métodos inductivo y deductivo mediante las siguientes técnicas:						
Discusión y conclusión en forma grupal sobre las características del ruido blanco.						
Búsqueda de información y reporte sobre las cualidades de los principales códigos de línea.						
Búsqueda de información y reporte sobre la importancia de los procesos estocásticos en las comunicaciones.						
Implementación en software o hardware de códigos de línea.						
Análisis, mediante simulación, del efecto de AWGN en un sistema PCM.						
Solución de problemas referentes al cálculo de la BER en una transmisión de portadora digital.						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
Portafolio de evidencias:						
Trabajo escrito sobre los conceptos investigados.					20%	
Reporte de las prácticas realizadas.					30%	
Resolución de problemas.					10%	
Evaluación escrita.					40%	



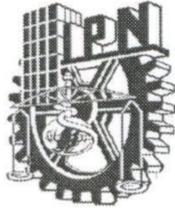
N° UNIDAD TEMÁTICA: III		NOMBRE: Multiplexaje, sincronización e igualación del canal.					
UNIDAD DE COMPETENCIA							
Explica la técnica de multiplexaje por división de tiempo, así como los efectos que degradan la transmisión de señales de banda base de acuerdo a las no linealidades del medio de transmisión.							
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA	
		T	P	T	P		
3.1 3.1.1 3.1.2	Multiplexaje por División de Tiempo TDM Multiplexores digitales Ejemplo de estándar de multiplexaje.	1.5		0.5		4B, 6B 2C,3C,5C	
3.2 3.2.1 3.2.2 3.2.3	Sincronización Sincronía de bit Sincronía de trama	0.5			0.5		
3.3 3.3.1 3.3.2 3.3.3 3.3.4 3.3.5	Caracterización del Canal Diafonía Eco Patrón de ojo y el Jitter Atenuación Propósito del repetidor regenerativo en el canal	1.0	0.5	1.0	0.5		
3.4 3.4.1 3.4.2	Interferencia Intersimbólica (ISI) Criterio de Nyquist Formación del pulso	1.0		0.5			
3.5 3.5.1 3.5.2	Tipos de Filtros Ecuilibradores Filtros transversales Filtros adaptativos	1.5		0.5	2.0		
Subtotales:		5.5	0.5	2.5	3.0		
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE							
<p>Esta unidad de aprendizaje se llevará a cabo a través de la estrategia de estudio de casos, utilizando los métodos inductivo y deductivo mediante las siguientes técnicas:</p> <p>Discusión y conclusión en forma grupal sobre las características de algunos estándares de multiplexaje y la caracterización de un canal.</p> <p>Búsqueda de información sobre la forma de medir el Jitter.</p> <p>Generación o simulación de una trama digital y su respectiva sincronización.</p> <p>Implementación en software o hardware de un filtro acoplado.</p> <p>Solución de problemas referentes al cálculo de los parámetros de diseño de un filtro acoplado.</p>							
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES							
Portafolio de evidencias:							
Trabajo escrito sobre los conceptos investigados				20%			
Reporte de las prácticas realizadas.				30%			
Resolución de problemas.				10%			
Evaluación escrita.				40%			



N° UNIDAD TEMÁTICA: IV		NOMBRE: Transmisión pasa-banda (modulación digital).				
UNIDAD DE COMPETENCIA						
Compara las técnicas de modulación digital con base en sus características espectrales.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
4.1	Técnicas Binarias de Modulación Digital	2.0	2.0	1.5	2.0	4B,6B,5C
4.1.1	ASK					
4.1.2	FSK					
4.1.3	PSK					
4.1.4	Detección (coherente y no coherente)					
4.2	Técnicas de Modulación Digital Multinivel	1.0				
4.2.1	QPSK					
4.2.2	M-aria, MSK					
4.2.3	MPSK					
4.3	Cálculo de la Tasa de Error en Sistemas Binarios de Modulación	1.0		1.0	2.0	
4.3.1	ASK					
4.3.2	FSK					
4.3.3	PSK					
4.4	Recomendaciones de la UIT para Módems y sus aplicaciones			0.5		
4.4.1	Recomendaciones serie V.xx					
4.4.2	DSL					
4.4.3	ADSL					
Subtotales:		4.0	2.0	3.0	4.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
<p>Esta unidad de aprendizaje se llevará a cabo a través de la estrategia de estudio de casos, utilizando los métodos inductivo y deductivo mediante las siguientes técnicas:</p> <p>Discusión y conclusión en forma grupal sobre las ventajas y desventajas de las técnicas digitales de modulación.</p> <p>Búsqueda de información sobre las técnicas de modulación analógica básicas.</p> <p>Elaboración de un trabajo de investigación sobre la implementación de un modulador BPSK.</p> <p>Análisis de BER de diversas modulaciones digitales.</p> <p>Solución de problemas referentes al cálculo de la tasa de error con modulación digital.</p>						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
Portafolio de evidencias:						
Trabajo escrito sobre los conceptos investigados		20%				
Reporte de las prácticas realizadas.		30%				
Resolución de problemas.		10%				
Evaluación escrita.		40%				



N° UNIDAD TEMÁTICA: V		NOMBRE: Técnicas de Espectro Disperso				
UNIDAD DE COMPETENCIA						
Caracteriza los principios y efectos de las técnicas de espectro disperso de acuerdo a sus características espectrales.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
5.1	Sistemas de Espectro Expandido o Disperso	1.0		1.5		4B, 6B, 3C
5.1.1	Introducción a las técnicas de espectro expandido o ampliado					
5.1.2	Ventajas del espectro expandido					
5.1.3	Secuencias de pseudo-ruido (secuencias de dispersión).					
5.2	Señales de Espectro Disperso por Secuencia Directa DS	1.0		0.5		
5.2.1	Esquema a bloques básico					
5.2.2	Desempeño y probabilidad de error					
5.3	Señales de Espectro Disperso por Salto de Frecuencia	1.0		0.5		
5.3.1	Esquema a bloques básico					
5.3.2	Salto corto y salto largo de frecuencia					
5.3.3	Desempeño y probabilidad de error					
5.3.4	Secuencia Directa vs. Salto de Frecuencia					
Subtotales:		3.0		2.5		
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
<p>Esta unidad de aprendizaje se llevará a cabo a través de la estrategia de estudio de casos, utilizando los métodos inductivo y deductivo mediante las siguientes técnicas:</p> <p>Investigación sobre las secuencias de dispersión utilizadas en redes de comunicaciones.</p> <p>Resolución de problemas referentes a la tasas de error de modulaciones de espectro disperso.</p>						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Trabajo escrito sobre los conceptos investigados. 30%</p> <p>Resolución de problemas. 30%</p> <p>Evaluación escrita. 40%</p>						



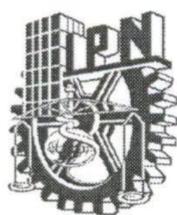
RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Transformada de Fourier.	I	3.0	Laboratorio de Cómputo o comunicaciones.
2	Proceso básicos de la conversión A/D.	I	4.0	Laboratorio de Cómputo o Comunicaciones
3	Códigos de línea.	II	5.0	Laboratorio de Cómputo o Comunicaciones.
4	PCM bajo AWGN	II	5.5	Laboratorio de Cómputo.
5	Multiplexaje por División de Tiempo y Sincronización	III	1.5	Laboratorio de Cómputo.o Comunicaciones
6	Igualación.	III	2.0	Laboratorio de Cómputo.
7	Modulación FSK y PSK.	IV	6.0	Laboratorio de Cómputo.
			TOTAL DE HORAS	27.0

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La parte práctica de esta unidad de aprendizaje será evaluada considerando el desarrollo del código fuente junto con su diagrama de flujo para cada programa, entrega de los programas compilados, funcionando correctamente y la elaboración del correspondiente reporte escrito con su contenido completo (Objetivo, Metodología, Código Fuente Comentado, Diagrama de Flujo, Corridas del Programa, Gráficas y Conclusiones). Será indispensable presentar todas las prácticas y reportes escritos realizados para tener derecho de presentar el Examen Extraordinario.

Las prácticas aportan el 30% de la calificación de las unidades temáticas 1, 2, 3 y 4; el cual está considerado dentro de la evaluación continua.



PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
1	I	<ul style="list-style-type: none">- Evaluación continua: 60%- Evaluación escrita: 40%
2	II y III	<ul style="list-style-type: none">- Evaluación continua: 60%- Evaluación escrita: 40%
3	IV y V	<ul style="list-style-type: none">- Evaluación continua: 60%- Evaluación escrita: 40%

Los porcentajes a cubrir por unidad temática para valorar el 100% de la unidad de aprendizaje son:

	Porcentaje de la calificación final
Unidad Temática I	30%
Unidad Temática II	30%
Unidad Temática III	15%
Unidad Temática IV	15%
Unidad Temática V	10%

Para acreditar la unidad de aprendizaje por saberes previamente adquiridos se deberán cubrir los siguientes aspectos:

- Realizar una evaluación escrita sumativa de las unidades temáticas I a V.
- Realizar un proyecto para evaluar la unidad temática IV.
- Realizar una simulación o construcción de un sistema PCM utilizando los conceptos de la unidad temática I.

Para acreditar la Unidad de Aprendizaje en un examen extraordinario o en un examen a título de suficiencia (ETS), se debe presentar:

- Una evaluación escrita de los conceptos de las unidades temáticas I a V.
- Resolución de los problemas que abarquen los temas de esta unidad de aprendizaje, presentando los diseños, reporte escrito y defensa oral.

Las ponderaciones para cada inciso son: (a) 40%, (b) 60%

La unidad de aprendizaje se puede acreditar en otras unidades académicas del IPN y en instituciones externas en función de la equivalencia determinada por la Subdirección Académica en conjunto con la Academia de Telemática.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Comunicaciones Digitales.

HOJA: 10 DE 11

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1		X	Bellamy John C. (2000). Digital telephony (3 rd Edition). USA: Wiley, ISBN: 0-471-34571-7.*
2		X	Carlson Bruce, Crilly Paul, Rutledge Janet (2002). Communication systems (4 th Edition). USA: Mc Graw Hill. ISBN: 0-07-112175-7.
3		X	Couch II Leon (2007). Sistemas de comunicación digitales y analógicos (7 ^a Edición). USA: Pearson. ISBN: 9789702612162.
4	X		Haykin Simon (2009). Communication systems (5 th Edition). USA: Wiley. ISBN: 978-0-471-69790-9.
5		X	Hsu Hwei (2003). Analog and digital communications (2 nd Edition). USA: Mc Graw Hill Schaum's Outlines. ISBN: 0-07-122997-3.
6	X		Sklar Bernard (2010). Digital communications (2 th Edition). USA: Ed. Prentice Hall PTR. ISBN: 0-13-084788-7.
7		X	Stremmer. Ferrel G. (1990). Introduction to communications systems (3 rd Edition). USA: Prentice Hall. ISBN: 978-0201184983.*

* Libro clásico.