

UTN bhi		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL BAHÍA BLANCA					1/5
Departamento Ingeniería Electrónica							
PROGRAMA DE: Sistemas de Comunicaciones						CÓDIGO: 9-434	
						ÁREA: Tecnologías Básicas PLAN: 1995	
RÉGIMEN ANUAL HORAS DE CLASE				4 Hs/Sem 128 Hs/año	PROFESOR RESPONSABLE		
TEÓRICAS		PRÁCTICAS LABORATORIO					
Total	% s /Total Materia	Total	% s/ Total Materia	Ing. Martín Hugo Amado			
75	59%	53	41%	DOCENTE AUXILIAR			
				Ing. José Carlos Mosquera			
CORRELATIVAS PARA CURSADO				CORRELATIVAS APROBADAS PARA RENDIR FINAL			
CURSADAS		APROBADAS					
Análisis de Señales y Sistemas Probabilidad y Estadística Electrónica Aplicada I Medios de Enlace		Análisis Matemático II Física II		Análisis de Señales y Sistemas Probabilidad y Estadística Electrónica Aplicada I Medios de Enlace			
DESCRIPCIÓN DEL EJE TEMÁTICO:							
Se establece como eje temático la comprensión de los fundamentos teóricos de los diferentes tipos de modulaciones básicas, con su modelo matemático, y desde el punto de vista del dominio del tiempo y de la frecuencia, de manera tal de entender su aplicación independientemente del avance tecnológico de los componentes electrónicos a utilizar en las diferentes arquitecturas posibles. Todo esto dentro del marco legal que imponen las leyes, disposiciones, reglamentaciones y normas técnicas vigentes sobre la materia.							
OBJETIVOS:							
Capacitar al alumno en los principios teóricos y las herramientas de cálculo necesarias para la comprensión, el análisis y el proyecto de sistemas de comunicaciones de tipo analógico y digital, a fin de seleccionar la arquitectura adecuada según requerimiento.							
PROGRAMA SINTETICO (Ordenanza CSU N° 1077/05):							
1. Introducción a las comunicaciones. 2. Análisis de señales y sistemas lineales. 3. Ruido. 4. Modulación de amplitud. 5. Modulación angular. 6. Modulación de pulsos. 7. Modulación y transmisión digital. 8. Teoría de la información. 9. Intercomparación de sistemas.							
VIGENCIA AÑOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025	

UTN bhi		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL BAHÍA BLANCA					2/5
Departamento Ingeniería Electrónica							
Materia: Sistemas de Comunicaciones					CÓDIGO: 9-434		
AÑO: Cuarto		Régimen: Anual			PLAN: 1995		
Unidad Temática	PROGRAMA ANALÍTICO						Carga Horaria
Unidad temática 1	Introducción Comunicaciones, mensajes y señales. Elementos de un Sistema de Comunicaciones Eléctricas. Diagramas en bloque de distintos sistemas: radioeléctricos, telefónicos y entre computadoras. Limitaciones fundamentales de la comunicación eléctrica. Necesidad de la modulación. Espectro electromagnético, sus distintas bandas y servicios. Normalización nacional e internacional de los servicios de telecomunicaciones.						8 Hs
Unidad temática 2	Análisis de señales y sistemas lineales Serie e integral de Fourier. Propiedades. Teorema de la Convolución, de la Modulación y del Muestreo. Analizadores de Espectros, analógicos y digitales (características generales). Transmisión de señales a través de sistemas ideales. Respuesta en frecuencia. Espectros de densidad de potencia y energía.						8 Hs
Unidad temática 3	Ruido Distintas fuentes y tipos de ruido. Ruido térmico. Espectros de densidad de potencia. Temperatura de ruido. Relación señal-ruido. Potencia disponible. Factor y figura de ruido. Cálculo de ruido en sistemas, circuitos activos y pasivos. Conceptos generales de radiointerferencia, y radiaciones y emisiones no esenciales.						8 Hs
Unidad temática 4	Modulación en amplitud Doble banda lateral con y sin portadora. Banda lateral única. Banda lateral vestigial. Análisis fasorial y espectral. Tipos de moduladores y demoduladores. Diagramas en bloques de transmisores y receptores. Multiplex por división de frecuencia.						20 Hs
Unidad temática 5	Modulación angular Modulación de frecuencia y fase. Análisis fasorial y espectral. Generación y detección. Diagramas en bloques de transmisores y receptores. FM estereofónica. Comparación entre la modulación de frecuencia y la modulación de fase.						16 Hs
Unidad temática 6	Modulación de pulsos Teorema del muestreo. Distintos tipos de muestreo. Generación y recuperación de señales moduladas en amplitud, ancho y posición. Multiplex por división de tiempo. Análisis espectral. Anchos de banda.						16 Hs
Unidad temática 7	Modulación y transmisión digital Modulación de impulsos codificados. Manipulación por variación de amplitud, fase y frecuencia. Modulación de Espectro Expandido y aplicaciones modernas de técnicas de modulación. Multiplex por división de código. Diagramas bloques de transmisores y receptores. Análisis espectral y ancho de banda. Tasa de información y velocidad de señalización. Detección de señales binarias en presencia de ruido. Fuentes de error en la detección de señales digitales.						24 Hs
VIGENCIA AÑOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025	

UTN bhi		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL BAHÍA BLANCA					3/5
Departamento Ingeniería Electrónica							
Materia: Sistemas de Comunicaciones					CÓDIGO: 9-434		
AÑO: Cuarto		Régimen: Anual			PLAN: 1995		
Unidad Temática	<u>PROGRAMA ANALÍTICO</u>						Carga Horaria
Unidad temática 8	Teoría de la Información Fuentes de información con y sin memoria. Fuentes de información, discretas y analógicas. Cantidad de información. Entropía. Redundancia. Velocidad de información. Canales con y sin ruido. Canales binarios y analógicos. Capacidad del canal. Codificación del canal. Codificación de la fuente, conceptos básicos. Códigos detectores y correctores de errores, conceptos básicos.						8 Hs
Unidad temática 9	Intercomparación de sistemas Sistemas de comunicaciones ideales. Intercomparación de los distintos sistemas de modulación, entre sí y respecto del sistema ideal.						4 Hs
	Evaluaciones						16 Hs
METODOLOGÍA UTILIZADA							
Teoría. Exposición durante tres horas clase semanales de los contenidos teóricos. Incluye el tiempo para ejemplificación práctica, evacuación de dudas y discusión de temas teóricos. Actividades de formación práctica. La asignatura contará con la realización de actividades de formación práctica de laboratorios, coordinada con el desarrollo de las clases teóricas, que los alumnos deberán cumplir en tiempo y forma. Estas actividades dispondrán de una hora clase semanal, dedicadas a la resolución de problemas tipo, y al planteo y resolución del resto de la ejercitación práctica, incluyendo trabajos prácticos de laboratorio.							
VIGENCIA AÑOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025	

UTN bhi		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL BAHÍA BLANCA				4/5
Departamento Ingeniería Electrónica						
Materia: Sistemas de Comunicaciones				CÓDIGO: 9-434		
AÑO: Cuarto		Régimen: Anual		PLAN: 1995		
CURSADO Y REGIMEN DE APROBACIÓN						
1. Aprobación directa						
1.1. Cumplir con todas las Actividades de Formación Práctica, estableciéndose ocho (8) trabajos prácticos a evaluar, los ocho (8) trabajos prácticos deben presentarse en tiempo y forma, la nota para la aprobación de cada trabajo práctico debe ser igual o mayor que seis (6) puntos. La evaluación de los trabajos prácticos tendrá una instancia de recuperación en caso de no aprobar, la nota que surja de la instancia de recuperación será considerada como la nota de la evaluación del trabajo práctico.						
1.2. Rendir una (1) evaluación integradora teórico - práctica, con una nota igual o mayor que seis (6) puntos. La evaluación integradora teórico - práctica tendrá una recuperación en caso de no aprobar, la nota que surja de la recuperación será considerada como la nota de la evaluación.						
1.3 Realizar y rendir una (1) exposición grupal, sobre un tema de interés para la cátedra con una nota individual igual o mayor que seis (6) puntos. En caso de no aprobar deberá rendir una recuperación teórico - práctico sobre el tema de interés.						
1.4 La nota de aprobación directa será el promedio de todas las evaluaciones.						
2. Cursado						
2.1. Cumplir con todas las Actividades de Formación Práctica, estableciéndose ocho (8) trabajos prácticos a evaluar, los ocho (8) trabajos prácticos deben presentarse en tiempo y forma, la nota para la aprobación de cada trabajo práctico, o su correspondiente recuperación, debe ser igual o mayor que seis (6) puntos en cada uno de los trabajos prácticos.						
2.2. Rendir una (1) evaluación integradora teórico - práctica, con una nota igual o mayor que seis (6) puntos. La evaluación integradora teórico – práctica tendrá una recuperación en caso de no aprobar, la nota que surja de la recuperación será considerada como la nota de la evaluación.						
VIGENCIA AÑOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025

		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL BAHÍA BLANCA				5/5																	
Departamento Ingeniería Electrónica																							
Materia: Sistemas de Comunicaciones					CÓDIGO: 9-434																		
AÑO: Cuarto		Régimen: Anual			PLAN: 1995																		
BIBLIOGRAFÍA: <table border="0"> <tr> <td>1. TOMASI, Wayne</td> <td><i>Sistemas de Comunicaciones Electrónicas</i>, 4ta. Edición, México, Prentice Hall, 2001.</td> </tr> <tr> <td>2. STREMLER, F. G.</td> <td><i>Introducción a los Sistemas de Comunicaciones</i>, 3ra Edición, Addison Wesley Iberoamericana – 1993</td> </tr> <tr> <td>3. COUCH, León</td> <td><i>Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicos</i>, Prentice Hall, 1997.</td> </tr> <tr> <td>4. PHILLIPS, Ch; PARR, J</td> <td><i>Signals, Systems and Transforms</i>, New Jersey, Prentice Hall, 1995.</td> </tr> <tr> <td>5. LATHI, B. P.</td> <td><i>Introducción a la Teoría y Sistemas de Comunicación</i>, Versión en español, Editorial Limusa, 2001.</td> </tr> <tr> <td>6. CARLSON, A. Bruce</td> <td><i>Sistemas de Comunicación</i>. Versión en español McGRAW-HILL México, 1997.</td> </tr> <tr> <td>7. SCHWARTZ, Mischa</td> <td><i>Transmisión de Información, Modulación y Ruido</i>. 3ra. Edición. Primera versión en español McGRAW-HILL México, 1994.</td> </tr> <tr> <td>8. SIERRA PEREZ, Manuel</td> <td><i>Electrónica de Comunicaciones</i>. 1ra Edición. Pearson, 2003.</td> </tr> </table>								1. TOMASI, Wayne	<i>Sistemas de Comunicaciones Electrónicas</i> , 4ta. Edición, México, Prentice Hall, 2001.	2. STREMLER, F. G.	<i>Introducción a los Sistemas de Comunicaciones</i> , 3ra Edición, Addison Wesley Iberoamericana – 1993	3. COUCH, León	<i>Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicos</i> , Prentice Hall, 1997.	4. PHILLIPS, Ch; PARR, J	<i>Signals, Systems and Transforms</i> , New Jersey, Prentice Hall, 1995.	5. LATHI, B. P.	<i>Introducción a la Teoría y Sistemas de Comunicación</i> , Versión en español, Editorial Limusa, 2001.	6. CARLSON, A. Bruce	<i>Sistemas de Comunicación</i> . Versión en español McGRAW-HILL México, 1997.	7. SCHWARTZ, Mischa	<i>Transmisión de Información, Modulación y Ruido</i> . 3ra. Edición. Primera versión en español McGRAW-HILL México, 1994.	8. SIERRA PEREZ, Manuel	<i>Electrónica de Comunicaciones</i> . 1ra Edición. Pearson, 2003.
1. TOMASI, Wayne	<i>Sistemas de Comunicaciones Electrónicas</i> , 4ta. Edición, México, Prentice Hall, 2001.																						
2. STREMLER, F. G.	<i>Introducción a los Sistemas de Comunicaciones</i> , 3ra Edición, Addison Wesley Iberoamericana – 1993																						
3. COUCH, León	<i>Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicos</i> , Prentice Hall, 1997.																						
4. PHILLIPS, Ch; PARR, J	<i>Signals, Systems and Transforms</i> , New Jersey, Prentice Hall, 1995.																						
5. LATHI, B. P.	<i>Introducción a la Teoría y Sistemas de Comunicación</i> , Versión en español, Editorial Limusa, 2001.																						
6. CARLSON, A. Bruce	<i>Sistemas de Comunicación</i> . Versión en español McGRAW-HILL México, 1997.																						
7. SCHWARTZ, Mischa	<i>Transmisión de Información, Modulación y Ruido</i> . 3ra. Edición. Primera versión en español McGRAW-HILL México, 1994.																						
8. SIERRA PEREZ, Manuel	<i>Electrónica de Comunicaciones</i> . 1ra Edición. Pearson, 2003.																						
VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA																							
AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)		AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)																			
2020	Ing. Martín Hugo Amado		2023																				
2021			2024																				
2022			2025																				
VISADO																							
SECRETARIO DE DEPARTAMENTO		DIRECTOR DE DEPARTAMENTO		SECRETARIO ACADÉMICO																			
FECHA:		FECHA:		FECHA:																			
VIGENCIA AÑOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025																	