

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO					
DEPARTAMENTO:	Electrónica				
ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:	Instrumentación Electrónica				
NOMBRE DE LA MATERIA:	TELEMETRÍA				
CLAVE:	ET411				
CARACTER DEL CURSO:	Optativa Abierto				
TIPO:	Curso - Taller				
No. DE CRÉDITOS:	11				
No. DE HORAS TOTALES:	100	TEORÍA	60	PRÁCTICA	40
ANTECEDENTES:	ET306, ET302				
CONSECUENTES:	ninguno				
CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:	INGENIERÍA EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA				
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:	20 de Junio de 2013				

#### PROPÓSITO GENERAL

**Iniciar al estudiante en la utilización del método inductivo y deductivo, efectuar investigaciones en el campo de la Telemetría. Como resultado del curso, se espera que el alumno, identifique y explique las características principales, ventajas, desventajas de los componentes básicos de los sistemas de telemetría basados en la teoría de los sistemas de control, sistemas de comunicaciones, electrónica.**

#### OBJETIVO TERMINAL

*El estudiante desarrollara la capacidad de comprender y analizar las leyes y principios fundamentales que rigen a los sistemas de Telemetría, sus aplicaciones prácticas, así como propiciar el desarrollo de proyectos que requiere la industria.*

#### CONOCIMIENTOS PREVIOS

**Conceptos de ingeniería de control, instrumentación, ingeniería de comunicaciones, electrónica analógica y digital, y fundamentos de sensores y transductores.**

#### HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

**Investigar, analizar, estudiar, discutir, comprender.**

#### ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

Auto gestión del **C**onocimiento. Disposición a la investigación y su

aplicación a la búsqueda de soluciones y optimizaciones. Trabajo de colaboración por equipo. Respeto y cuidado del entorno. Disposición por los procesos de mejora continua. Sentido de responsabilidad social. Compromiso con la continuidad y asistencia, puntualidad, orden y disciplina.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE									
Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Especificar)	
%	30	15	15		15	10	15		
CONTENIDO TEMÁTICO									
<b>PRESENTACIÓN</b>									
<b>2 HRS</b>									
<b>MODULO I. ANTECEDENTES Y DEFINICIONES</b>								<b>10 HRS</b>	
<b>OBJETIVO DEL MODULO</b> Al termino de este modulo el alumno explicará los conceptos y definiciones, así mismo tendrá un panorama general de los sistemas de Telemetría y de sus principales componentes									
<b>0.1</b>	<b>TEMA</b>	<b>Antecedentes</b>					<b>1 HRS</b>		
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b>	Investigar los indicios que generaron la aparición de la Telemetría.							
<b>0.2</b>	<b>TEMA</b>	<b>Definiciones y conceptos básicos</b>					<b>1 HRS</b>		
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b>	Investigar en la Web o libros y concretizar ideas acerca de los temas.							
<b>1.1</b>	<b>TEMA</b>	<b>objetivos de aprendizaje</b>					<b>1 HRS</b>		
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b>	Enlistar Los nombres de los siete subsistemas usados para construir un sistema de telemetría							
<b>1.2</b>	<b>TEMA</b>	<b>apreciación global del sistema de telemetría</b>					<b>0.5 HRS</b>		
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b>	<b>Describir un sistema global de Telemetría</b>							
<b>1.3</b>	<b>TEMA</b>	<b>sistema de colección de datos</b>					<b>0.5 HRS</b>		
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b>	<b>Identificar a los diferentes sistemas de colección de datos</b>							
<b>1.4</b>	<b>TEMA</b>	<b>sistema múltiplex.</b>					<b>0.5 HRS</b>		
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b>	<b>Explicar el sistema multiplex</b>							

1.5	TEMA	modulador, transmisor, y antena	0.5 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Describir a estos elementos		
1.3.3				
1.6	TEMA	transmisión o canal de forma de onda	1 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Describir un canal de forma de onda		
1.7	TEMA	antena, receptor de rf: amplificadores de rf e if, demodulador de portadora	1 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Describir a estos elementos		
1.8	TEMA	sistema de demultiplexor	1 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Describir un demultiplexor		
1.9	TEMA	procesamiento de datos, manejo, y despliegue	1 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Explicar estos conceptos		
1.10	TEMA	equipo de apoyo y operaciones	0.5 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Emplear el equipo de apoyo		
1.11	TEMA	normas del canal de irig .	0.5 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Recordar las normas del irig		

<b>MODULO II. TIPOS Y MODOS DE TRANSMISIÓN.</b>			<b>12 HRS</b>
<b>OBJETIVO DEL MODULO</b> Al terminar este modulo el alumno explicará los diferentes tipos de modos de transmisión, sus principios de operación y su aplicación en los sistemas de Telemetría, además de los códigos para detectar errores en las transmisiones.			
2.1	TEMA	Modos de operación para transmisión de datos	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA	Analizar los modos de operación para la transmisión de datos y diferenciar sus características.	
2.2	TEMA	Modos de transmisión.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA	Conocer los diferentes modos de transmisión y sus principales características.	

<b>2.3</b>	<b>TEMA</b> Velocidades de transmisión de datos.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer y comprender la importancia de la velocidad de transmisión así como conocer las unidades de señalización de la velocidad.	
<b>2.4</b>	<b>TEMA</b> Códigos digitales.	<b>2 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Relatar e identificar los diferentes códigos que utilizan los equipos para enviar y recibir datos.	
<b>2.5</b>	<b>TEMA</b> Código de detección de errores.	<b>2 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer los códigos y procedimientos para detectar los errores en la transmisión.	
<b>Practica: 1</b>	<b>Detector de errores</b>	<b>5 HRS</b>
<b>Objetivo:</b>	<b>Construir un Detector de errores.</b>	

<b>MODULO III. FUNDAMENTOS DE COMUNICACIONES DIGITALES.</b>		<b>15 HRS</b>
<b>OBJETIVO DEL MODULO</b> Al terminar este modulo el alumno explicará y aplicara los diferentes sistemas de comunicaciones digitales a los sistemas de Telemetría		
<b>3.1</b>	<b>TEMA</b> Introducción	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Describir diferentes sistemas de comunicación digital	
<b>3.2</b>	<b>TEMA</b> Modulación analógica de pulsos.	<b>2 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Describir las características de las modulaciones PAM, PWM y PPM, así como las diferentes formas de generar este tipo de modulaciones.	
<b>3.3</b>	<b>TEMA</b> Modulación digital de pulsos.	<b>3 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Describir las características de las modulaciones PCM y DM,	
<b>3.4</b>	<b>TEMA</b> Transmisión de datos.	<b>2 HRS</b>

	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Definir las tres técnicas básicas de modulación que transforman los datos digitales a señales analógicas.	
<b>3.5</b>	<b>TEMA</b> Multicanalización en tiempo (TDM) y en frecuencia (FDM).	<b>2 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer los tipos de multicanalización y sus características	
<b>Práctica 2</b>	Implementar un Sistema digital FSK tal como el que se sugiere y/u otro similar.	<b>5 HRS</b>
<b>Objetivo:</b>	<b>Construir un Sistema digital en FSK</b>	

<b>MODULO IV. MODEMS.</b>		<b>13 HRS</b>
<b>OBJETIVO DEL MODULO</b> Al final de este modulo el alumno explicará los diferentes tipos de modems, sus principios de operación, sus arquitecturas, así como los tipos de modulación utilizados por ellos y su aplicación en los sistemas de Telemetría.		
<b>4.1</b>	<b>TEMA</b> Introducción.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Investigar en la Web acerca de los modems y sus diferentes tipos	
<b>4.2</b>	<b>TEMA</b> Modos de operación de modems.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer los Modos de operación de modems	
<b>4.3</b>	<b>TEMA</b> Interconexión de modems.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer las interfases que hacen posible la interconexión de los módems en diferentes medios	
<b>4.4</b>	<b>TEMA</b> Velocidad de transmisión.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Enlistar la clasificación y el sentido de la clasificación de los modems por sus velocidad de transmisión.	
<b>4.5</b>	<b>TEMA</b> Métodos de modulación de modems.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Reconocer los métodos de modulación que utilizan los modems.	
<b>4.6</b>	<b>TEMA</b> Protocolos de comunicación.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer y entender el concepto así como la necesidad de la existencia de estos, así como los principales protocolos y sus características. La arquitectura OSI y la TCP/IP.	
<b>4.7</b>	<b>TEMA</b> Servicios de Internet.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer las primitivas de IP y los tipos de servicios de Internet.	
<b>Práctica 3</b>	MODEM FSK.	<b>6 HRS</b>

<b>Objetivo:</b>	Construir un MODEM FSK	
------------------	------------------------	--

<b>MODULO V. INTERFASES</b>		<b>13 HRS</b>
<b>OBJETIVO DEL MODULO</b> Al terminar este modulo el alumno explicará los diferentes tipos de interfaces, sus características de operación, y su aplicación en los sistemas de Telemetría.		
<b>5.1</b>	<b>TEMA</b> Interfase RS-232.	<b>0.5 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Describir las características y aplicaciones de esta interfaz	
<b>5.2</b>	<b>TEMA</b> Interfase RS-422, RS-530 y RS-449.	<b>0.5 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Definir la evolución de la interfaz RS-232 a través de estas otras interfaces y entender sus características.	
<b>5.3</b>	<b>TEMA</b> Interfase paralela centronics.	<b>0.5 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer la interfaz paralela y sus características	
<b>5.4</b>	<b>TEMA</b> Interfase IEEE-488.	<b>0.5 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Describir la interfaz definida la interconexión de equipo de computo e instrumentos programables y de medición.	
<b>5.5</b>	<b>TEMA</b> Transmisor/receptor asíncrono universal (UART).	<b>3 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer este circuito, su funcionamiento y sus características.	
<b>Práctica 4</b>	Implementar una UART.	<b>8 HRS</b>
<b>Objetivo:</b>	Construir una UART	

<b>MODULO VI MEDIOS DE TRANSMISIÓN.</b>		<b>20 HRS</b>
<b>OBJETIVO DEL MODULO</b> Al término de este modulo El alumno explicará los diferentes tipos de medios de transmisión, sus características de operación y su aplicación en los sistemas de Telemetría.		
<b>6.1</b>	<b>TEMA</b> Introducción.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> definir los diferentes medios que se utilizan para transmitir datos o señales.	
<b>6.2</b>	<b>TEMA</b> Medios de transmisión guiados.	<b>4 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Describir los medios de transmisión guiados o alámbricos y sus principales características ventajas y desventajas	
<b>6.3</b>	<b>TEMA</b> Medios de transmisión no guiados.	<b>5 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Conocer los medios de transmisión no guiados o inalámbricos y sus principales características ventajas y desventajas	

<b>Práctica 5</b>	Escenario Satelital	<b>10 HRS</b>
<b>Objetivo:</b>	Implementar un Escenario Satelital	

<b>MODULO VII. DISEÑO DE SISTEMAS DE TELEMETRÍA.</b>		<b>15 HRS</b>
<b>OBJETIVO DEL MODULO</b> Al término de este modulo el alumno explicará los principios y requisitos, para diseñar los sistemas de Telemetría y sus principales componentes.		
<b>7.1</b>	<b>TEMA</b> Telemetría de implante.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Describir y comprender el concepto, así como los motivos del uso de esta técnica. Además enunciar las consideraciones para seleccionar un sistema de Telemetría	
<b>7.2</b>	<b>TEMA</b> Sistemas receptores.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Describir las características y sistemas auxiliares que ayudan a los sistemas receptores en un sistema de implante.	
<b>7.3</b>	<b>TEMA</b> Sistemas pulsados.	<b>1 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Definir los sistemas y métodos alternativos de la telemetría y explicar sus características	
<b>7.4</b>	<b>TEMA</b> Diseño de sistemas FM/FM.	<b>4 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Describir la necesidad de los sistemas de modulación en frecuencia, sus parámetros, la forma del diseño y sus ecuaciones características	
<b>7.5</b>	<b>TEMA</b> Ejemplo de diseño.	<b>2 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b> Clarificar y mostrar el proceso del diseño de un sistema FM/FM.	
<b>Práctica 6</b>	Construcción de un transmisor de telemetría FM/FM.	<b>6 HRS</b>
<b>Objetivo:</b>	Construir un transmisor de telemetría FM/FM.	

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>EXÁMENES DEPARTAMENTALES</b>	<b>30 %</b>
Tareas	10%
Prácticas	18%
Participación	15%
Proyectos presentados	12%
Visitas Educativas	15%

#### BIBLIOGRAFÍA

--

<b>BÁSICA</b>				
<b>TITULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORIAL</b>	<b>AÑO DE EDICIÓN</b>	<b>% DE COBERTURA</b>
<b>TELEMETRÍA</b>	<b>DR. JOSÉ JORGE HERNÁNDEZ CONSTANTE</b>	<b>AMATE</b>	<b>2008</b>	<b>100</b>

<b>COMPLEMENTARIA</b>				
<b>TITULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORIAL</b>	<b>AÑO DE EDICIÓN</b>	<b>% DE COBERTURA</b>
Telemetry Systems Design	Carden F.	Artech House, Inc.,	1995.	30
Electronic Communications Systems	Kennedy G., Davis B.	Mc Graw Hill,	1993	20
Sistemas de Comunicaciones Electrónicas	Wayne Tomasi	Prentice Hall	2003.	30
Transmisión de datos. Comunicaciones y Redes de Computadoras	Stallings	Prentice Hall	2000	10
Electrónica Industrial Moderna	Timothy J. Maloney	Prentice Hall,	1997	10

REVISIÓN REALIZADA POR:

<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>
<b>DR. JOSÉ JORGE HERNÁNDEZ CONSTANTE</b>	

**Vo.Bo. Presidente de Academia**

**DR. GUILLERMO GARCIA-TORALES**

**Vo.Bo. Jefe del Departamento**

**MTRO. ROBERTO CÁRDENAS RODRIGUEZ**

**lunes, 03 de noviembre de 2008**