

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Nombre de la asignatura: TELECOMUNICACIONES</b>						
<b>Clave: SDI03</b>		<b>Ciclo Formativo:</b> Básico ( ) Profesional ( X ) Especializado ( )				
<b>Fecha de elaboración:</b>						
<b>Horas Semestre</b>	<b>Horas semana</b>	<b>Horas de Teoría</b>	<b>Horas de Práctica</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Modalidad (es)</b>
64	4	4	0	8	Teórica ( X ) Teórica-práctica ( ) Práctica ( )	Presencial ( X ) Híbrida ( ) Virtual ( )
<b>Semestre recomendado: Noveno</b>				<b>Requisitos curriculares: Ninguno</b>		
<b>Programas académicos en los que se imparte:</b> Ingeniería Eléctrica-Electrónica						
<b>Conocimientos y habilidades previos:</b> Álgebra Números complejos Transformada de Fourier.						

**1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:**

Los sistemas de comunicación se hallan dondequiera que se transmita información de un punto a otro. El internet, el teléfono, la radio, la televisión son ejemplos cotidianos de sistemas de comunicación.

En esta asignatura se presenta una explicación introductoria de los sistemas de comunicación, enfatizando el diseño y la modulación de señales. Por tanto, el enfoque se orienta hacia un activo desarrollo de los principios matemáticos en los que se basan tales sistemas, utilizando, siempre que es posible, ejemplos de una gran variedad de sistemas de comunicación actuales.

**2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

Se pretende en este curso, que los alumnos desarrollen habilidades necesarias que les permitan conocer los fundamentos básicos de las telecomunicaciones.



### 3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Outmane Oubram Margarita Tecpoyotl Torres José Gerardo Vera-Dimas  J. Guadalupe Velásquez Aguilar	Emisión de documento

### 4. OBJETIVO GENERAL

Analizar los diferentes tipos y parámetros de comunicación analógico/digital en los Sistemas de Telecomunicación.

### 5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para tomar decisiones
Sociales	Éticas
Capacidad de trabajo en equipo Habilidad para en trabajar en contextos culturales diversos.	Compromiso con la preservación del medio ambiente Compromiso ético

### 6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción	1.1 Historia 1.2 Ondas electromagnéticas 1.3 Bandas de frecuencia 1.4 El campo eléctrico y el campo magnético 1.5 Ecuaciones de Maxwell
2	Propagación de ondas electromagnéticas	2.1. Campos y potencia radiada por una antena 2.2. Campo eléctrico lejano



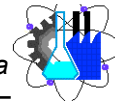
		2.3. Patrones de radiación 2.4. Propagación de espacio libre 2.5. Reflexiones con la Tierra 2.6. Oscurecimiento de señal
3	Antenas y guías de onda	3.1 Tipos de Antenas 3.2 Patrón de radiación de una antena 3.3 Ganancia 3.4 Polarización 3.5 Guías de onda
4	Modulación en frecuencia y fase	4.1 FM y PM 4.2 FM de banda angosta 4.3 FM de banda ancha 4.4 Potencia promedio en señales moduladas en fase. 4.4 Modulación de fase 4.5 Generación de señales FM 4.6 Demodulación de señales FM
5	Sistemas de comunicación: Modulación por pulsos	5.1 Modulación por amplitud de pulsos (MAP) 5.2 Otras técnicas de modulación por pulsos 5.3 Multicanalización por división de tiempo 5.4 Requisitos de ancho de banda para la transmisión de señales de MAP 5.5 Comparación entre sistemas de multicanalización por división de frecuencia y por división de tiempo.
6	Comunicación Vía Satélite	6.1 Introducción 6.2 Historia de los satélites 6.3 Leyes de Kepler 6.4 Órbitas de satélites 6.5 Satélites Geoestacionarios 6.6 Ángulos visuales de una antena 6.7 Clasificaciones, espaciamiento y asignación de frecuencias de satélites 6.8 Modelos de enlaces satelitales
7	Comunicación por Microondas	7.1 Introducción 7.2 Microondas 7.3 Sistemas de radar



## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Introducción		
<b>Competencia de la unidad:</b> Adquiere los conceptos básicos de sistemas de comunicación y la leyes que los rigen		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Adquirir los conceptos de sistemas de comunicación.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Ondas electromagnéticas Teoría de ondas electromagnéticas Espectro de frecuencias.	Pensamiento crítico, autoevaluación y buena comunicación oral y escrita	Firmeza Sencillez
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Clase magistral y estudio de casos Clase magistral y aprendizaje basado en problemas Clase teóricas Clases practicas		<b>Recursos didácticos</b> Modelos Videos Lecturas Presentaciones multimedia Equipo audiovisual

Unidad 2: Propagación de ondas electromagnéticas		
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprende los principios básicos de a utilidad de la propagación de señales.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Comprender la teoría de propagación de señales.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Potencia radiada. Patrones de radiación.	Pensamiento crítico y buena comunicación oral y escrita	Firmeza y honestidad
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Clase magistral y estudio de casos Clase magistral y aprendizaje basado en problemas Clase magistral y aprendizaje orientado a		<b>Recursos didácticos</b> Modelos Videos Lecturas Presentaciones multimedia Equipo audiovisual Laboratorio de Electrónica



proyectos Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Manuales de prácticas
---	-----------------------

**Unidad 3: Antenas y guías de onda****Competencia de la unidad**

Reconoce los diferentes tipos de antenas en sistemas de comunicación inalámbrica por medio de las propiedades físicas básicas que las gobiernan

**Objetivo de la unidad:**

Diferenciar los diferentes tipos de antenas en sistemas de comunicación inalámbrica

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Tipos de Antenas	Toma de perspectiva y pensamiento crítico	Voluntad constancia
Guías de onda.		

**Estrategias de enseñanza:**

Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas  
Clase magistral y estudio de casos  
Clase magistral y aprendizaje basado en problemas  
Clase magistral y aprendizaje orientado a proyectos:  
Clase teóricas  
Clases practicas  
Trabajo en equipo  
Trabajo individual autónomo

**Recursos didácticos**

Modelos  
Videos  
Lecturas  
Presentaciones multimedia  
Equipo audiovisual  
Laboratorio de electrónica  
Manuales de prácticas

**Unidad 4: Modulación en frecuencia y fase****Competencia de la unidad**

Usa los conceptos de la modulación de frecuencia (FM) y de fase (PM) en los circuitos de comunicación FM y PM con fundamentos básico de matemática.

**Objetivo de la unidad:**

Usar los conceptos de la modulación de frecuencia (FM) y de fase (PM) en los circuitos de comunicación FM y PM

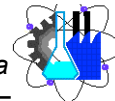
**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
---------------	-------------	---------------------



Sistemas basados en Modulación de frecuencia y fase.	Determinación de soluciones alternativas y capacidad de identificar y resolver problemas	Honestidad y libertad
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Clase magistral y estudio de casos Clase magistral y aprendizaje basado en problemas Clase magistral y aprendizaje orientado a proyectos Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		<b>Recursos didácticos</b> Modelos Videos Lecturas Presentaciones multimedia Equipo audiovisual Laboratorio de electrónica

Unidad 5: Sistemas de comunicación: Modulación por pulsos		
<b>Competencia de la unidad:</b> Aplice los conceptos de modulación por pulsos en sistemas de comunicación en base de modulación digital.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Aplicar los conceptos de modulación por pulsos en sistemas de comunicación		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Sistemas que utilizan modulación de pulsos.  Sistemas Multicanal.	Relacionarse y Comprensión de consecuencias	Entusiasmo y tenacidad
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Clase magistral y estudio de casos Clase magistral y aprendizaje basado en problemas Clase magistral y aprendizaje orientado a proyectos Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo		<b>Recursos didácticos</b> Modelos Videos Lecturas Presentaciones multimedia Equipo audiovisual Laboratorio de Electrónica Manuales de prácticas Bitácora



Trabajo individual autónomo	
-----------------------------	--

**Unidad 6: Comunicación Vía Satélite****Competencia de la unidad:**

Reconoce los diferentes tipos de satélite y patrones orbitales en la comunicación espacial por medio de los elementos físicos fundamentales de la comunicación vía satélite.

**Objetivo de la unidad:**

Identificar los diferentes tipos de satélite y patrones orbitales en la comunicación espacial.

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Sistemas con satélites. Modelos de enlace satelital.	Clarificación de valores, trabajo en equipo y alta capacidad de trabajo	Sensibilidad Gratitud
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Clase magistral y estudio de casos Clase magistral y aprendizaje basado en problemas Clase magistral y aprendizaje orientado a proyectos Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		<b>Recursos didácticos</b> Modelos Videos Lecturas Presentaciones multimedia Equipo audiovisual Laboratorio de Electrónica Manuales de prácticas

**Unidad 7: Comunicación por Microondas****Competencia de la unidad:**

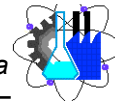
Investiga los principios básicos en la radiocomunicación en base de la teoría electromagnética

**Objetivo de la unidad:**

Investigar los principios básicos en la radiocomunicación.

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Sistemas de	Alta capacidad de trabajo y	Generosidad



comunicación por microondas	buena comunicación oral y escrita	justicia
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Clase magistral y estudio de casos Clase magistral y aprendizaje basado en problemas Clase magistral y aprendizaje orientado a proyectos Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		<b>Recursos didácticos</b> Modelos Videos Lecturas Presentaciones multimedia Equipo audiovisual Laboratorio de Electrónica Manuales de prácticas

## 8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

**ARTÍCULO 80.** - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

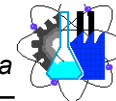
## 9. FUENTES DE CONSULTA.

### Bibliografía básica:

Herbert Taub, Donald Schilling, Goutam Saha, (2008). "Principles of communication systems", McGraw-Hill Education, Edi.3, ISBN: 0070648115, ISBN: 9780070648111

Apurba Das, (2010) " Digital Communication: Principles and System Modelling, Signals and Communication Technology" Editor Springer, ISBN 3642127436, 9783642127434.





Wayne Tomásí, (2003). "Sistemas de comunicaciones electrónicas", Pearson Educación, Edi.4 traducción, ISBN: 9702603161, ISBN: 9789702603160.

### **Bibliografía complementaria:**

Enrique Herrera Pérez, (2004). "Comunicaciones I: Señales, modulación y transmisión", Limusa, ISBN: 9681857194, ISBN: 9789681857196.

Hwei P. Hsu., (2003). "Theory and problems of analog and digital communications", Edi.2, McGraw-Hill, ISBN: 0071402284, ISBN: 9780071402286.

Lloyd Temes, Mitchel E. Schultz, (1998). "Theory and problems of electronic communication", McGraw-Hill, Edi. 2, ISBN: 070634963.

Ferrel G. Stremler, (1998). "Introducción a lo sistemas de comunicación", Adison Wesley, Edi. 3, ISBN: 9684443552, ISBN: 9789684443556.

B. P. Lathi, (2001). "Introducción a la teoría y sistemas de comunicación", Limusa, ISBN: 9681805550.

Constantine A. Balanis, Antenna Theory, Wiley-Interscience, New Jersey 2005.

Kai Chang, RF and Microwave Wireless Systems, John Wiley & Sons, New York, 2001.

Rames H. Garg, Microstrip Antenna Design Handbook, Artech House, Norwood, MA, 2001.