

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS VALLES**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**2012B**

**MATERIA: ANTENAS Y PROPAGACIÓN**

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y  
COMPUTACIÓN**

**INSTRUCTOR:**

**ING. GILBERTO ALVAREZ BERNAL**

<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<b>Antenas y Propagación</b>		
<b>Clave:</b>	<b>H0610</b>		
<b>CRN:</b>	<b>59112</b>		
<b>División:</b>	<b>Estudios Científicos y Tecnológicos</b>		
<b>Departamento:</b>	<b>Ciencias Computacionales e Ingenierías</b>		
<b>Academia:</b>	<b>Electrónica, Instrumentación y Control</b>		
<b>Programa Educativo al que está adscrita:</b>	<b>Licenciatura en Ingeniería Electrónica y Computación</b>		
<b>Créditos:</b>	<b>7</b>		
<b>Carga Horaria:</b>	<b>Teoría: 48</b>	<b>Practica: 16</b>	<b>Total: 60</b>
<b>Horas / Semanas:</b>	<b>2 Horas</b>		
<b>Tipo de Curso:</b>	<b>Curso Teórico</b>		
<b>Prerrequisitos:</b>	<b>Electricidad y Magnetismo, Calculo Diferencial e Integral</b>		
<b>Área de Formación:</b>	<b>Básica Particular Obligatoria</b>		
<b>Fecha de elaboración:</b>	<b>Agosto 2012</b>		
<b>Participantes</b>	<b>Ing. Gilberto Álvarez Bernal</b>		
<b>Fecha de la última revisión y/o modificación:</b>	<b>Octubre 2012</b>		
<b>Participantes:</b>	<b>Ing. Gilberto Álvarez Bernal</b>		

## **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

**Este curso pretende dar a conocer los parámetros básicos de las antenas que le permitan al alumno desarrollar habilidades para la aplicación de los conocimientos adquiridos en el cálculo de antenas.**

**El alumno conocerá los diferentes modos de propagación de las ondas electromagnéticas en los diferentes entornos en que tiene lugar la comunicación por ondas electromagnéticas.**

## **OBJETIVO GENERAL**

**El alumno conocerá y adquirirá los conceptos y fundamentos de los parámetros básicos de las antenas, y la propagación de ondas electromagnéticas en los diferentes entornos de comunicación de ondas de radio.**

<b>ÍNDICE DE MÓDULOS</b>		
	<b>Módulos Programáticos</b>	<b>Carga Horaria</b>
<b>MODULO 1</b>	<p><b>1. DEFINICIÓN Y FUNDAMENTOS DE ANTENAS</b></p> <p>1.1 Introducción y definición de antena.  1.2 Tipos de antenas y bandas de frecuencia de radio.  1.3 Fundamentos de radiación y propagación.  1.4 Distribución de corriente y teorema de Poynting.  1.5 Potenciales retardados.  1.6 Radiación de un elemento de corriente.  1.7 Campos radiados por una antena: condición de campo lejano.</p>	<b>12</b>
<b>MODULO 2</b>	<p><b>2. PARÁMETROS BÁSICOS DE TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN</b></p> <p>2.1 La antena como elemento circuital: parámetros de impedancia.  2.2 Diagramas de radiación de una antena.  2.3 Intensidad de radiación. Directividad y ganancia de una antena.  2.4 Polarización de una antena.  2.5 Ancho de banda.  2.6 La antena en recepción  2.7 Fórmula de Friis: propagación en espacio libre.  2.8 Ruido captado por una antena.</p>	<b>12</b>

<p><b>MODULO 3</b></p>	<p><b>3. PROPAGACIÓN DE ONDAS EN MEDIO NATURAL</b></p> <p>3.1 Influencia del Medio en la propagación.  3.2 Mecanismos de propagación.  3.3 Propagación por onda de superficie.  3.4 Propagación por onda ionosférica.  3.5 Propagación por onda de espacio.</p>	<p><b>12</b></p>
<p><b>MODULO 4</b></p>	<p><b>4. ANTENAS LINEALES</b></p> <p>4.1 Dipolos eléctricos.  4.2 Balunes.  4.3 El monopolo sobre un plano conductor.  4.4 Dipolos paralelos a plano conductor.  4.5 Otros tipos de antenas de hilo: cuadros, hélices, rómbicas ...</p>	<p><b>12</b></p>

<b>MODULO 5</b>	<b>5. ARRAYS Y APERTURAS</b>  5.1 Campo radiado por una apertura. 5.2 Antenas de bocina. 5.3 Antenas reflectoras. 5.4 Arrays de antenas: principio de multiplicación de diagramas. 5.5 Arrays lineales equiespaciados. 5.6 Antenas Yagis y Log periódicas	<b>12</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>60 Hrs. horas</b>

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA:**

<b>Nombre del autor</b>	<b>Título de la obra</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año y Edición</b>
Manuel Sierra Castañer. J.L. Besada Sanmartín, L. De Haro Ariet	<b>Radiación y Propagación</b>	ETSI Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid.	Septiembre 2004
Ángel Cardama, Lluís Jofre, Juan Manuel Rius, Jordi Romeu, Sebastián Blanch	<b>Antenas</b>	Ediciones UPC	1993, 1998 y 2002
J. D. Kraus. R. J. Marhefka	<b>Antennas. For All Applications</b>	McGraw Hill. 3rd edition	2002

<b>J. Griffiths</b>	<b>Radio Wave Propagation</b>	<b>Prentice Hall Int</b>	<b>1987</b>
<b>Constatine Balanis</b>	<b>Antenna Theory. Analysis and Design</b>	<b>Wiley</b>	<b>1997 Second edition</b>
<b>W.L. Stutzman</b>	<b>Antenna Theory and Design</b>	<b>Wiley</b>	<b>1981 y 2001.</b>
<b>M. Dolukhanov</b>	<b>Propagation of Radio Waves</b>	<b>MIR</b>	<b>1971</b>
<b>Robert E. Collin</b>	<b>Antennas and Radiowave Propagation</b>	<b>Mc Graw-Hill</b>	<b>1985</b>
<b>Tomasi</b>	<b>Sistemas de Comunicaciones Electronicas</b>	<b>Prentice Hall</b>	<b>Cuarta edicion 2003</b>
<b>Roy Blake</b>	<b>Sistemas Electronicos de Comunicaciones</b>	<b>Thomson</b>	<b>2004</b>

**DIRECCIONES WEB RELACIONADAS CON EL CURSO**

--

## EVALUACIÓN

### *A) DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS*

El programa de estudios deberá ser evaluado antes del calendario **2012 [B]** y al término del mismo para ver su pertinencia de acuerdo con los requerimientos del profesional que se está formando, por lo que deberían evaluarse aspectos como:

- a) Objetivos. (generales y particulares).
- b) Contenidos.
- c) Metodología.
- d) Sistema de evaluación.
- e) Bibliografía.

Esto se llevará a cabo mediante un cuestionario con preguntas sobre los puntos mencionados arriba. Se envía el cuestionario al estudiante vía correo electrónico para que lo descargue, lo conteste y lo regrese impreso al instructor. Se pueden realizar preguntas como:

¿Qué sugerencias agregarías a la materia?

¿Cómo justificarías esas sugerencias?

De la misma manera se deberá evaluar por parte de la Academia de Electrónica, Instrumentación y Control del Departamento de Ciencias Computacionales e Ingenierías.



## ***B) DE LA LABOR DEL PROFESOR***

La labor del profesor será evaluada de conformidad con el instrumento institucional que al respeto se utiliza en el Centro Universitario de los Valles. (Autoevaluación del profesor que entrega el Departamento); así como con la encuesta que contesta el estudiante en el sistema SIIAU en línea.

De la misma manera y en el mismo cuestionario para la evaluación del programa de estudios se incluirán también preguntas relacionadas hacia la manera de impartir clase del profesor, su metodología y la manera de tratar a los estudiantes.

## ***C) DE LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE (INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA)***

Tradicional, Deductivo, Inductivo, Explicativo, Cooperativo, Individuales, Grupales, Talleres, Internet, Estudios de casos, Lectura previa, Discusión de temas, Resolución de ejercicios, Trabajos de investigación, Exposición del maestro, Pintarron, Programas de computación, Diapositivas, Audiovisuales, Libros de texto, Curso en línea (Moodle).

## ***D) DEL TRABAJO REALIZADO POR EL ESTUDIANTE***

**Conocimientos:**

**Habilidades, destrezas:**

**Actitud:**

**Valores:**

## CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

- El estudiante debe dominar y conocer los diferentes conceptos que se analizan en el curso.
- El estudiante debe demostrar capacidad para poner en práctica los conceptos del curso a un nivel que sea congruente con la preparación que ha recibido.
- Debe observarse calidad y buen desempeño en las prácticas y los proyectos que se soliciten al estudiante.

**NOTA IMPORTANTE:** Se sugiere que el profesor elabore un instrumento para que el estudiante se autoevalúe con las mismas categorías.

## ACREDITACIÓN DEL CURSO

### *Requisitos*

**Administrativo:** Contar con un numero asistencias mínimas para acreditar en periodo ordinario o en extraordinario (Reglamento General de Promoción Y Evaluación de Estudiantes de la Universidad de Guadalajara)

**Art. 20.** Para que el estudiante tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el período ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del **80 % a clases presenciales y actividades registradas** durante el curso.

**Académicos:** Evidencias de aprendizaje

Se evalúa durante el periodo escolar mediante:

- Tareas, trabajos, participación en clase, y el desarrollo de un proyecto terminal.
- Haber obtenido un promedio global **mínimo de 60 puntos de un máximo de 100** puntos posibles.

Todos los estudiantes deberán presentar en tiempo y forma todos los trabajos señalados en el presente programa, participado **tanto en las clases presenciales como en el material instruccional en línea**, así como elaborar las practicas demostradas por el profesor en el laboratorio de cómputo o de electronica y por último desarrollar un producto Terminal en el que se integre y utilice todo lo visto a lo largo de este curso.

**CALIFICACIÓN DEL CURSO**

<i>Evidencias de Aprendizaje</i>	%
<b>Conocimientos:</b> (Ensayos, casos, resolución de problemas, exámenes, etc.)	50

<p><b>Habilidades y Destrezas:</b> (actividades prácticas para el desarrollo de habilidades del pensamiento, de las capacidades motrices, etc.)</p>	<p>30</p>
<p><b>Actitud:</b> (interés, participación, <b>asistencia a asesorías</b>, trabajo en equipo, etc.)</p>	<p>10</p>
<p><b>Valores:</b> (puntualidad, responsabilidad, trato, tolerancia, etc.)</p>	<p>5</p>
<p><b>Autoevaluación</b> (Nota: se sugieren que el estudiante se autoevalúe con los criterios de Conocimientos, Habilidades y destrezas, Actitud y Valores. Así también se recomienda sugiere que la auto evaluación del estudiante no rebase el 20%)</p>	<p>5</p>
<p><b>La calificación estará integrada por:</b></p> <p><b>Exámenes parciales (3) _____ 30%</b>  <b>Tareas _____ 20%</b>  <b>Prácticas _____ 20%</b>  <b>Proyecto Final _____ 10%</b>  <b>Participación _____ 10%</b>  <b>Asesorías _____ 5%</b>  <b>Autoevaluación _____ 5%</b></p>	

## CALIFICACIÓN EN PERIODO EXTRAORDINARIO

Características del examen que se aplicará en periodo extraordinario, en correspondencia con lo señalado en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Universidad de Guadalajara. (Capítulo V)

La calificación en período extraordinario se otorgará de conformidad con lo establecido el Capítulo V del citado reglamento en sus artículos 23, 24, 25 Fracciones I, II y III.

De la calificación obtenida de la evaluación extraordinaria, solamente **se tomará en cuenta el 80% del total.**

De la calificación obtenida de la evaluación ordinaria, solamente **se tomará en cuenta el 40 % del total.**

La calificación final resulta de los puntos mencionados anteriormente.