



Programa de Estudios por Competencias: Óptica

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: Facultad de Ingeniería								
Programa Educativo: Ingeniería en Electrónica				Área de docencia: Ciencias y Matemáticas				
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno			Fecha:		Programa elaborado por: M. en I. Edgar Herrera Arriaga		Programa revisado por: Ing. Freddy Mejía Ramírez	Fecha de elaboración : Septiembre - 2009
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
L30670	2	2	4	6	Teórico Práctico	Obligatoria	Sustantivo Profesional	Presencial
Prerrequisitos: Física de Semiconductores.					Unidad de Aprendizaje Antecedente		Unidad de Aprendizaje Consecuente	
					Ninguna		Ninguna	
Programas educativos en los que se imparte: Ingeniería en Electrónica.								



II. PRESENTACIÓN.

La Óptica es una ciencia que estudia los fenómenos de la luz y se ha visto acrecentado por la posibilidad que ha traído consigo la informática, surgida de la convergencia tecnológica de la computación. La microelectrónica y las telecomunicaciones ha generado una mayor transmisión de información en enormes distancias. Los servicios que exigen un manejo masivo de información, como los del sector financiero y el comercial, pueden prestarse en forma casi instantánea, aumentando su eficiencia al poder enlazarse oficinas, clientes y proveedores, en cualquier parte del mundo a través de redes de computadoras. Asimismo existen numerosos avances tecnológicos como son: los lentes, el láser, los telescopios y las fibras ópticas.

La unidad de aprendizaje de Óptica se encuentra ubicada en el 5º periodo del plan de estudios y es básica para la carrera de Ingeniería en Electrónica, ya que en ella el discente definirá, describirá y utilizará los conocimientos de la teoría electromagnética, fotones, propagación de la luz, la Óptica geométrica y las aplicaciones de la Óptica que son la Reflexión y Difracción. Así como el funcionamiento y uso de equipos de medición como: difractor de neutrones y experimentos de reflexión y refracción. Empleando discriminador de señal, osciloscopios, detector de fotones, electrónica digital, control y comunicaciones.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el encuadre del curso.• Asistencia y puntualidad.• Retroalimentar en forma oportuna con relación al desempeño de los discentes.• Resolver dudas a los discentes.• Asesorar y conducir el trabajo de la unidad de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none">• Asistir continuamente y puntualmente a clases.• Leer y estudiar temas que el docente le indique.• Desarrollar actividades de aprendizaje.• Realizar en tiempo y forma los trabajos requeridos por el docente.• Conocer y cumplir con la reglamentación académica vigente.

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none">• Definir y describir los conceptos básicos de la matemática del movimiento ondulatorio, teoría electromagnética, fotones, luz, algunos dispositivos pasivos, así como equipos de detección y medición de fotones.• Utilizar los dispositivos pasivos y equipos de medición, así como desarrollar habilidades fortaleciendo la resolución de problemas de manera práctica.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

<ul style="list-style-type: none">• Manejo de métodos y técnicas matemáticas, numéricos y estadísticos.

VI.- ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

<ul style="list-style-type: none">• Área laboral.



- Área empresarial.
- Área de investigación.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

- Aula.
- Biblioteca.
- Laboratorio.

VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE.

- 1.- Teoría de las ondas electromagnéticas.
- 2.- Interacción de los fotones con la materia.
- 3.- Propagación de la luz.
- 4.- Óptica geométrica.
- 5.- Experimento de Reflexión y Refracción.
- 6.- Difracción.
- 7.- Analizador de los espectros de difracción.
- 8.- Proyecto.



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<ul style="list-style-type: none"> Teoría de las ondas electromagnéticas 	<ul style="list-style-type: none"> Definición de onda. Ecuación de onda Ondas unidimensionales. Ondas armónicas. Ondas planas. Leyes básicas de la teoría electromagnética Espectro electromagnético Propagación de la luz 	<ul style="list-style-type: none"> Razonar los conocimientos presentados. Utilizar correctamente los conocimientos adquiridos previamente sobre álgebra lineal y cálculo I. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. Tener interés, disciplina, respeto y compromiso durante las clases. Ampliar su conocimiento mediante la investigación de los temas por su propia voluntad.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS <ul style="list-style-type: none"> Investigación de temas en biblioteca e internet. Exposición del docente. Participación del discente. 	RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Plumones. Informes de investigación. 	TIEMPO DESTINADO 8 HORAS	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I <ul style="list-style-type: none"> Describa y utilice los conceptos de la onda, caracterización y 	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS <ul style="list-style-type: none"> Ejercicios. Examen. 	CONOCIMIENTOS <ul style="list-style-type: none"> Identificar con ejercicios y explicar con examen la clasificación de ondas, la teoría electromagnética y la propagación de las ondas en la interacción de la 	



clasificación de las ondas, exposición del docente, de la participación del discente y de la investigación.	materia.
---	----------

UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<ul style="list-style-type: none"> Estimación de los errores en las mediciones para los experimentos de reflexión, refracción y difracción. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir que es la precisión, exactitud y los errores en las mediciones. Utilizar la evaluación estadística para eliminar errores en las mediciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Razonar los conocimientos presentados. Utilizar correctamente los conocimientos adquiridos previamente sobre probabilidad y estadística 	<ul style="list-style-type: none"> Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas por el docente. Tener interés, disciplina, respeto y compromiso durante las clases.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS <ul style="list-style-type: none"> Exposición del docente Investigación de temas en biblioteca. Resolución de problemas. 	RECURSOS REQUERIDOS <ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Plumones Calculadora científica. 	TIEMPO DESTINADO 6 HORAS.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> Utilice y ejemplifique la probabilidad y estadística para evaluar datos y disminuir errores en las mediciones a través de la participación en clase y los ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Examen Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los conceptos de precisión y exactitud. Ejemplificar la evaluación estadística para eliminar errores en las mediciones 	



UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<ul style="list-style-type: none"> Aspectos de seguridad en el laboratorio de óptica. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las medidas de seguridad que se deben seguir en un laboratorio de óptica Describir los dispositivos de protección de los circuitos. Explicar como afecta el medio ambiente en las mediciones eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Razonar los conocimientos presentados. Utilizar correctamente los conocimientos adquiridos sobre la seguridad en el laboratorio eléctrico, antes de ingresar en él. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas por el docente. Tener interés, disciplina, respeto y compromiso durante las clases.
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición del docente. Investigación de temas en biblioteca e internet. Participación del discente. 	<p>RECURSOS REQUERIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Plumones. Proyector de acetatos. 	<p>TIEMPO DESTINADO</p> <p>8 HORAS.</p>	
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO III</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilice los dispositivos de protección de los circuitos a través 	<p>EVIDENCIAS</p>		
	<p>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Examen 	<p>CONOCIMIENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar los conceptos de seguridad, tierras, diferentes tipos de fusibles y 	



<p>de la participación en clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice los efectos de medio ambiente en las mediciones eléctricas con la participación del discente. 		<p>efectos del medio ambiente para prevenir accidentes en el laboratorio de electricidad.</p>
--	--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de detección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar que son los instrumentos de detección • Explicar el funcionamiento del detector de trifluoruro de boro • Describir el funcionamiento interno de un discriminador de señal. • Utilizar fuentes de alto voltaje • Describir el funcionamiento interno del sistema de razón de conteo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonar los conocimientos presentados. • Utilizar correctamente los conocimientos adquiridos sobre instrumentos analógicos e instrumentos digitales de C.D. y C.A. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. • Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. • Tener interés, disciplina, respeto y compromiso durante las clases.



ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> Exposición, investigación de temas manuales de los instrumentos de detección. Participación del discente. 	<ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Plumones. Detectores de trifluoruro de boro. 	12 HORAS.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de comprender y manejar sistemas de detección a través de la participación en clase y prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia. Participación en clase. Exámenes. Prácticas de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento y manejo de amperímetros y voltímetros analógicos de C.D. y C. A. para medición de corriente, voltaje y resistencia. Funcionamiento y manejo de amperímetros y voltímetros digitales de C.D. y C. A. para medición de corriente, voltaje y resistencia.

UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<ul style="list-style-type: none"> Medición de dispositivos pasivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir que son los dispositivos pasivos. Describir que es un preamplificador, amplificador, discriminador de señal. 	<ul style="list-style-type: none"> Razonar los conocimientos presentados. Utilizar correctamente los conocimientos adquiridos previamente sobre el funcionamiento y manejo de 	<ul style="list-style-type: none"> Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. Tener interés, disciplina, respeto y compromiso durante las clases. Trabajar en equipo y respetar la integridad individual.



		dispositivos pasivos.	
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición del docente. Investigación de temas de cada uno de los dispositivos pasivos. Realización de prácticas de dispositivos pasivos con el equipo. Exposición del discente. 	<p>RECURSOS REQUERIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Plumones. Diapositivas. Dispositivos pasivos como resistor, condensador, inductor, transformador. Equipos de medición como: amperímetro y voltímetro analógico y digital de C.D. y C.A., puente RLC, puente de capacitancias, 	<p>TIEMPO DESTINADO</p> <p>14 HORAS.</p>	
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO V</p> <ul style="list-style-type: none"> Describe el uso de dispositivos pasivos de la exposición del docente, de la exposición del discente y de la participación del discente. Utilice los dispositivos pasivos en las prácticas de laboratorio. 	<p>EVIDENCIAS</p>		
	<p>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Exámen. Prácticas de laboratorio. 	<p>CONOCIMIENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento y aplicación de dispositivos pasivos en circuitos eléctricos. Manejo en conjunto de los dispositivos pasivos con los amperímetros y voltímetros analógicos y digitales de C.D. y C.A. para la medición de corriente y voltaje en circuitos eléctricos. 	

UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
---------------------------------	---------------------------------



	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<ul style="list-style-type: none"> Osciloscopio y generador de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir que es un osciloscopio y que es un generador de funciones. Describir el funcionamiento interno del osciloscopio y del generador de funciones. Utilizar el osciloscopio con el generador de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Razonar los conocimientos presentados. Utilizar correctamente los conocimientos adquiridos previamente sobre el manejo, funcionamiento y uso de osciloscopio y generador de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. Tener interés, disciplina, respeto y compromiso durante las clases. Trabajar en equipo y respetar la integridad individual.
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición del docente. Trabajar en equipo para la práctica con el osciloscopio y con el generador de funciones. 	<p>RECURSOS REQUERIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Plumones. Diapositivas. Proyector de acetatos. Osciloscopio. Generador de funciones. 	<p>TIEMPO DESTINADO</p> <p>10 HORAS</p>	
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI</p> <ul style="list-style-type: none"> Describa el funcionamiento del 	<p>EVIDENCIAS</p>		
	<p>DESEMPEÑO / PRODUCTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Asistencia. 	<p>CONOCIMIENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento y aplicación del 	



<p>osciloscopio y generador de funciones a partir de la participación en clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maneje el osciloscopio y generador de funciones a través de las prácticas de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase. • Examen. • Prácticas de laboratorio. 	<p>osciloscopio para medición de amplitud y frecuencia en circuitos eléctricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y aplicación del generador de funciones con el osciloscopio para medir amplitud, frecuencia y señales.
---	---	---

UNIDAD DE COMPETENCIA VII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<ul style="list-style-type: none"> • Difractómetro de neutrones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir que es un difractómetro de neutrones. • Describir el funcionamiento interno del difractómetro de neutrones • Utilizar el analizador del difractómetro de neutrones en conjunto con el generador de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonar los conocimientos presentados. • Utilizar correctamente los conocimientos adquiridos previamente sobre el funcionamiento y uso del analizador de espectros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. • Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. • Tener interés, disciplina, respeto y compromiso durante las clases. • Trabajar en equipo y respetar la integridad individual.
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</p>	<p>RECURSOS REQUERIDOS</p>	<p>TIEMPO DESTINADO</p>	



<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del discente. • Trabajar en equipo para la práctica con el difractor de neutrones en conjunto con el generador de funciones. • Participación del discente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón. • Plumones. • Proyector de acetatos. • Difractor de neutrones. 	<p>8 HORAS</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO VII	EVIDENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Describa el funcionamiento del difractor de neutrones a partir de la participación. • Maneje el analizador de espectros con generador de funciones a partir de la practicas de difracción. 	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase. • Práctica de laboratorio. • Asistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y aplicación del analizador de espectros con el generador de funciones para medir amplitud y frecuencia de diferentes señales.+

UNIDAD DE COMPETENCIA VIII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
-----------------------------------	---------------------------------



	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<ul style="list-style-type: none"> Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar todos los conocimientos adquiridos en el curso. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar y aplicar correctamente los conocimientos adquiridos previamente sobre las VII unidades de competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con responsabilidad la elaboración del proyecto. Respetar la integridad individual. Ampliar su conocimiento mediante la realización del proyecto aplicando los conocimientos adquiridos en el curso.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: <ul style="list-style-type: none"> Exposición del proyecto ante el grupo 	RECURSOS REQUERIDOS. <ul style="list-style-type: none"> Difractómetro de neutrones y sistema de detección. 	TIEMPO DESTINADO 10 HORAS	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO VIII	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO / PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> Describir la funcionalidad del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase. Proyecto funcionando. 	<ul style="list-style-type: none"> Como hacer un proyecto físico funcional y en circuito impreso. 	

X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN



Para obtener su calificación se considerará:

• Exámenes	5.0 puntos
• Exposición del discente	3.0 puntos
• Prácticas de laboratorio	1.0 puntos
• Participación en clase	1.0 puntos
 Total	 10 puntos

Acreditación

- 1.- Cumplir con el 80 % de asistencias.
- 2.- Cumplir con 6 puntos de calificación en cada examen.



XI. REFERENCIAS

- 1 HECHT-ZAJACK, (2000) "OPTICA" ADDISON WESLEY, U.S.A.
- 2 BAHAA, SALEH, (1991), "TEICH FUNDAMENTALS OF PHOTONICS"
JOHN WILEY AND SONS. U.S.A.
- 3 RESNICK- HALLIDAY, (1995) "FÍSICA TOMO II", Mc GRAW HILL, MÉXICO.
- 4 PAUL A. TIPLER, (1997), "PHISICS". Mc. GRAW HILL, MÉXICO.
- 5 JEAN PIERRE NÉROU, (1991), "INTRODUCCIÓN A LAS TELECOMUNICACIONES
POR FIBRAS ÓPTICAS". TRILLAS, MÉXICO.