



**Universidad de Guadalajara  
Centro Universitario de los Lagos**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

Nombre de la materia

**Oscilaciones y Ondas**

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
<b>10175</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>64</b>	<b>7</b>

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	P= practica	<input type="checkbox"/>	CT = curso-taller	<input type="checkbox"/>	M= módulo	<input type="checkbox"/>	C= clínica	<input type="checkbox"/>	S= seminario	<input type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
	<b>Mecánica Teórica, Electromagnetismo, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales</b>

Departamento:

**Ciencia Exactas y Tecnología**

Carrera:

**Licenciatura en Ingeniería en electrónica y computación**

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Área de formación básica particular obligatoria.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación básica particular selectiva.	<input type="checkbox"/>	Área de formación especializante selectiva.	<input type="checkbox"/>	Área de formación optativa abierta.	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--	--------------------------	-------------------------------------	--	--------------------------	---	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
<b>Diseño</b>	<b>Febrero 2010</b>	<b>Dr. Pedro Basilio Espinoza Padilla Dr. Carlos Israel Medel Ruiz</b>
<b>Modificación</b>	<b>30 de enero de 2013</b>	<b>Dr. Héctor Vargas Rodríguez Dr. José Luis González Solís Dr. Luis Armando Gallegos Infante Dr. Carlos Israel Medel Ruiz</b>





		<b>Dr. Jaime Gustavo Rodríguez Zavala</b> <b>Dr. Héctor Pérez Ladrón de Guevara</b> <b>Dr. Guillermo Huerta Cuéllar</b> <b>Dra. Brenda E. Martínez Zérega</b> <b>Mtro. Luis Javier López Reyes</b> <b>Ing. Diana Costilla López</b>
--	--	--

Academia:

**Física**

Evaluación de la Academia:

**30 de enero de 2013**

Nombre	Cargo	Firma
<b>Dr. Luis Armando Gallegos Infante</b>	<b>Presidente</b>	
<b>Dr. Héctor Vargas Rodríguez</b>	<b>Secretario</b>	

## 2. PRESENTACIÓN

Hasta hace poco tiempo la currícula de las carreras de ingeniería de este Centro Universitario no incluía materias, del área de formación básica común obligatoria, que trataran exclusivamente los temas de ondas, y en particular de óptica. Los estudiantes que decidían hacer un trabajo de tesis que involucraba investigación en el área de óptica, o que optaban por hacer maestría en esta área de la física, se encontraban prácticamente sin conocimiento alguno sobre el tema. Por esta razón se diseñó este curso, para que los estudiantes se preparen durante un semestre para tesis que requieren conocimientos de óptica (o conceptos básicos de ondas) y amplíen su perspectiva sobre las áreas de la física que podrían ser candidatas para estudios de posgrado.

## 3. OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de identificar e interpretar los fenómenos ondulatorios, pudiendo plantear y resolver la ecuación de onda correspondiente

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proporcionar al estudiante las teorías físicas, métodos matemáticos y principales resultados de los fenómenos ondulatorios

Proporcionar al estudiante los elementos adecuados para el estudio y desarrollo de los problemas científicos que involucren fenómenos ondulatorios

## 5. CONTENIDO

### Temas y Subtemas

#### UNIDAD 1. Fundamentos del movimiento ondulatorio

- 1.1 Oscilador armónico simple
- 1.2 Oscilaciones forzadas
  - 1.2.1 Pulsaciones
  - 1.2.2 Relaciones energéticas
  - 1.2.3 Resonancia
- 1.3 Oscilaciones amortiguadas
- 1.4 Oscilaciones forzadas con disipación

#### UNIDAD 2. Propagación de ondas (o ecuación de onda)

- 2.1 Ondas unidimensionales
  - 2.1.1 Ondas en una cuerda
  - 2.1.2 Condiciones de frontera y método de separación de variables
- 2.2 Ondas bidimensionales
  - 2.2.1 Ondas en una membrana
  - 2.2.2 Condiciones de frontera y método de separación de variables
- 2.3 Ondas tridimensionales
  - 2.3.1 Ondas planas y vector de propagación
  - 2.3.2 Velocidad de fase y velocidad de grupo
  - 2.3.3 Paquetes de ondas
  - 2.3.4 Relaciones energéticas
  - 2.3.5 Ondas esféricas
- 2.4 Ondas viajeras y ondas estacionarias
  - 2.4.1 Efecto Doppler
  - 2.4.2 Cavidades resonantes
- 2.5 Reflexión y refracción de ondas

#### UNIDAD 3. Polarización, interferencia y difracción

- 3.1 Estados de polarización
- 3.2 Generación de ondas transversales polarizadas
- 3.3 Interferencias entre dos fuentes puntuales coherentes
- 3.4 Interferencia entre dos fuentes independientes
- 3.5 Interferómetros por división de amplitud y frente de ondas
- 3.6 Formación de franjas de interferencia
- 3.7 Principio de Huygens
- 3.8 Difracción de Fraunhofer
- 3.9 Difracción de Fresnel

#### UNIDAD 4. Óptica geométrica

- 4.1 Principio de Fermat
- 4.2 Lentes
  - 4.2.1 Lentes esféricas
  - 4.2.2 Distancia focal



- 4.2.3 Aumento
- 4.2.4 Aberraciones
- 4.2.5 Poder de resolución
- 4.2.6 Lentes delgadas
- 4.3 Espejos
  - 4.3.1 Espejos planos
  - 4.3.2 Espejos curvos

#### UNIDAD 5. Óptica física

- 5.1 Filtros
- 5.2 Dispersión de Rayleigh
- 5.3 Reflexión y refracción de ondas electromagnéticas
- 5.4 Reflexión total interna
- 5.5 Propiedades ópticas de los metales

### 7. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- a) Lecturas previas de los temas a tratar en clase.
- b) Reflexiones sobre las preguntas de aplicación de conceptos y resolución de problemas.
- c) Visitas al laboratorio para la realización de prácticas.
- d) Exposiciones de algunos temas por parte de los alumnos.

### 8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1	Raymond A. Serway, Física para ciencias e ingeniería, Cengage Learning Editores, 7ª edición, 2008.
---	--

### 9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	E. V. Kourmyshev, Aspectos Físicos y Matemáticos del Movimiento Ondulatorio, Universidad de Sonora, 1997
2	Física Vol 2, Halliday, Resnik, Krane, Ed. CECSA, 2001
3	Alonso y E.J. Finn. Addison, Física, Wesley, 1992
4	Landau, Mecánica, Ed. Reverté, 2002
5	Berkeley Phys. Course, Mecánica, Ed. Reverté, 1999
6	Feynman vol.1, Física Mecánica, Radiación y Calor, Pearson Educación, 1998
7	Hecht-Zajac, Óptica, Fondo Educativo Interamericano
8	Physics of waves, W.C. Elmore & M.A. Heald, Ed. Dover Inc. , 1985
9	Berkeley phys. Course, Ondas, Ed. Reverté, 1999
10	Vibraciones y ondas, A.P. French, Ed. Reverté, 2002

### 10. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a exámenes el alumno deberá cumplir con, al menos, un 80% de asistencia a clase.

Se realizaran cuatro exámenes parciales a lo largo del curso.

Parte de la calificación será determinada por la participación en clase, exposición de temas del curso y participación en la feria de la ciencia.

El examen departamental tiene una ponderación del 35% de la calificación total del curso.

## 11. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	35%
Exámenes parciales	45%
Participación en clase, tareas y exposiciones	20%