

**PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURAS EN FÍSICA Y FÍSICA APLICADA.**

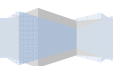
**AREA: FÍSICA TEÓRICA.**

**ASIGNATURA: OSCILACIONES Y ONDAS.**

**CÓDIGO: FISM-007**

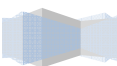
**CRÉDITOS: 6**

**FECHA: FEBRERO DE 2013.**



**1. DATOS GENERALES**

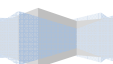
<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Física
<b>Modalidad Académica:</b>	Presencial
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Oscilaciones y Ondas
<b>Ubicación:</b>	Nivel Básico
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	Mecánica II
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	Electromagnetismo, Óptica.
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<p>Conocer, entender y saber aplicar los principios básicos de la mecánica.</p> <p>Conocer, entender y saber manejar los elementos del cálculo diferencial e integral.</p> <p>Demostrar conocimiento amplio y detallado de los principios de conservación de la mecánica y de los experimentos que dieron origen a los fundamentos de dichas leyes.</p> <p>Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica.</p> <p>Capacidad para tomar decisiones, resolver problemáticas, dar respuestas críticas y creativas de la mecánica.</p> <p>Apto para desarrollar un pensamiento abierto y flexible, con capacidad de asimilación, que le permita la integración de nuevos saberes para un adecuado aprendizaje.</p> <p>Identificar las leyes de la mecánica involucradas en un problema a partir de sus antecedentes.</p> <p>Aplicar las técnicas del cálculo diferencial e integral en la solución de problemas de la mecánica</p>



	<p>Comunicar conceptos, procesos de investigación y resultados científicos en lenguaje oral o escrito ante sus pares y en situaciones de enseñanza y de divulgación.</p> <p>Interesarse por ampliar su gama de conocimientos científicos básicos e introducirse en la descripción de un movimiento mecánico más que puede realizar una partícula o un sistema de partículas: oscilaciones y ondas.</p> <p>Construir y desarrollar argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusiones.</p> <p>Identificar las leyes físicas involucradas en los problemas de movimiento oscilatorio y ondulatorio.</p> <p>Adquirir hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.</p>
--	--

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)**

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>6</b>
<b>Total</b>				



### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

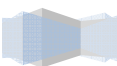
Autores:	Obdulio Ramos Romero, Martha Palomino Ovando, Gerardo Torres del Castillo, Luis Arroyo Carrasco, Pedro Tolentino Eslava, Cupatitzio Ramírez Romero.
Fecha de diseño:	1995
Fecha de la última actualización:	Febrero de 2013.
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	
Fecha de revisión del Secretario Académico	
Revisores:	Academia de Física.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	En el marco del Modelo Universitario Minerva se ha hecho la presente revisión con el fin de integrar nuevas metodologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, así mismo la introducción de este curso como materia obligatoria obedece a una redistribución del material que anteriormente se impartía en los cursos de mecánica I y II. Se sustituye un contenido que se desarrollaba de manera rápida y somera por un curso con mayor detalle y profundidad.

### 4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

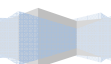
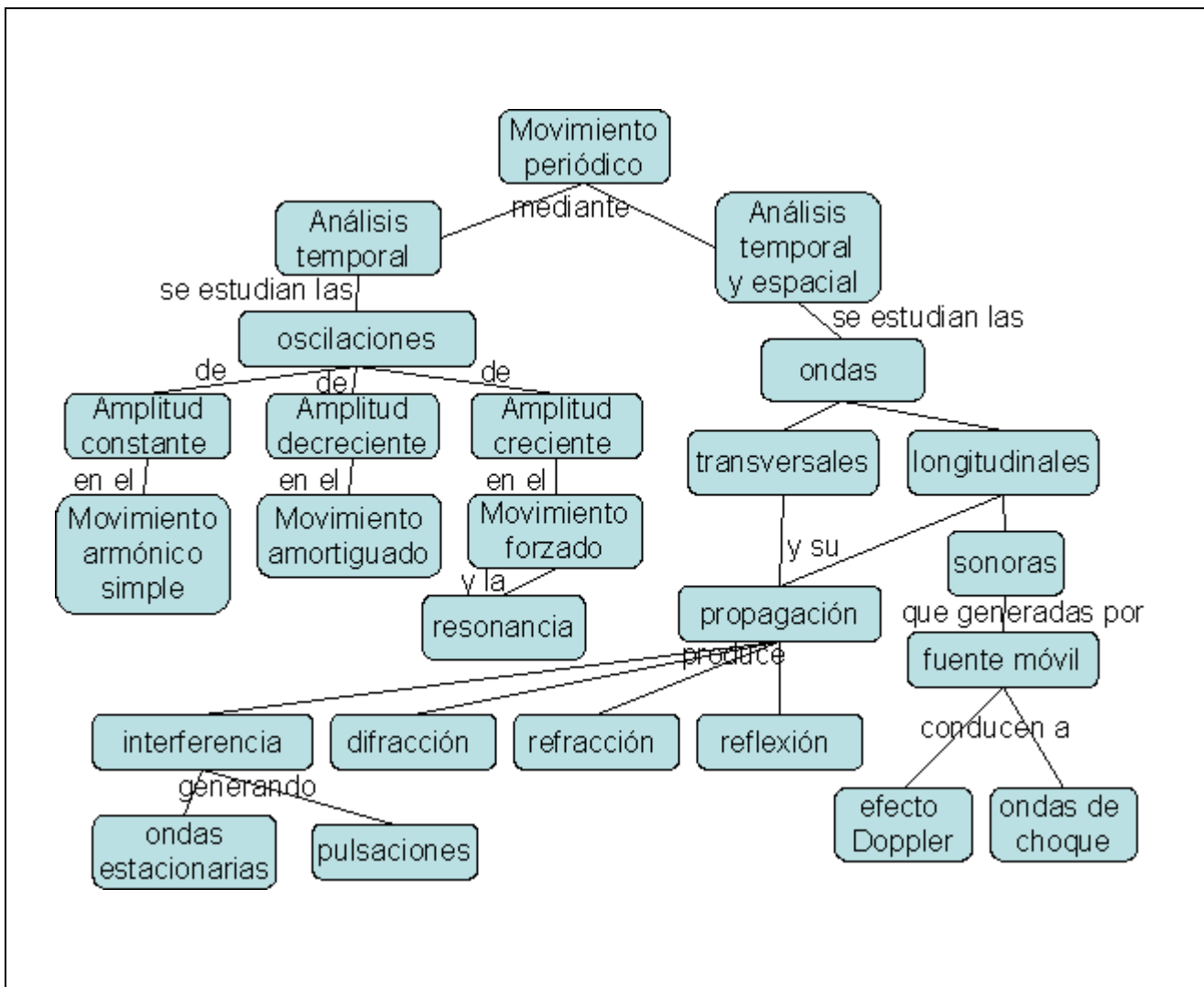
Disciplina profesional:	Física.
Nivel académico:	Maestría en Ciencias.
Experiencia docente:	2 años.
Experiencia profesional:	2 años.

### 5. OBJETIVOS:

**5.1 General:** El estudiante será capaz de aplicar las leyes que describen las oscilaciones de una partícula, a un sistema de partículas y a un sólido rígido, para conocer su movimiento utilizando los elementos básicos del cálculo diferencial e integral y los conceptos y leyes fundamentales de mecánica. Será capaz de describir y explicar fenómenos naturales en términos de conceptos y principios físicos relacionados las ondas.



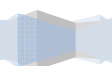
6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



**7. CONTENIDO**

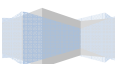
Unidad 1	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía			
			Básica	Complementaria		
Oscilaciones de una partícula.	<p>Conocer la ecuación del oscilador armónico</p> <p>Describir el movimiento oscilatorio libre, amortiguado y forzado de sistemas mecánicos simples.</p> <p>Estudiar los diferentes casos de superposición de movimientos oscilatorios en dos dimensiones.</p>	<p>1. Introducción</p> <p>2. Vibraciones libres: oscilador armónico, péndulo simple, péndulo físico.</p> <p>3. Energía de un oscilador.</p> <p>4. Vibraciones amortiguadas.</p> <p>5. Vibraciones forzadas.</p> <p>6. Vibraciones libres: movimiento bidimensional.</p>	<p>Gough, W., Richards, J. P. G. and R. P. Williams. <i>Vibrations and Waves</i>. Hemel Hempstead, U. K.: Prentice Hall, 1996.</p> <p>French, A. P. <i>Vibraciones y Ondas</i>. Barcelona: Editorial Reverté, 2001.</p>	<p>Alonso, Marcelo y Edward J. Finn. <i>Física, Volumen I. Mecánica</i>. México: Fondo Educativo Interamericano, 1999.</p> <p>Thomson, W. T. <i>Teoría de vibraciones</i>. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1993.</p> <p>Pain, H. J. <i>The Physics of Vibrations and Waves</i>. Chichester, U. K.: John Wiley and Sons, 2005.</p> <p>Main, Iain G. <i>Vibrations and Waves in Physics</i>. New York: Cambridge University Press, 1994.</p>		
					2	2
					3	3
					4	4

Unidad 2	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
Oscilaciones de un sistema de partículas	Describir los diferentes modos de vibración de los osciladores acoplados.	<p>1. Introducción</p> <p>2. Vibraciones de dos partículas acopladas.</p> <p>3. Vibraciones acopladas en</p>	<p>Gough, W., Richards, J. P. G. and R. P. Williams. <i>Vibrations and Waves</i>.</p>	<p>Alonso, Marcelo y Edward J. Finn. <i>Física, Volumen I. Mecánica</i>. México: Fondo Educativo Interamericano, 1999.</p>



Unidad 2	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Calcular los modos normales de un sistema discreto de varios osciladores acoplados, como discusión previa para conocer los modos normales de sistemas mecánicos continuos.	sistemas con más de dos partículas.	Hemel Hempstead, U. K.: Prentice Hall, 1996.  French, A. P. Vibraciones y Ondas. Barcelona: Editorial Reverté, 2001.	Thomson, W. T. Teoría de vibraciones. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1993.  Pain, H. J. The Physics of Vibrations and Waves. Chichester, U. K.: John Wiley and Sons, 2005.  Main, Iain G. Vibrations and Waves in Physics. New York: Cambridge University Press, 1994.
			2	2
			3	3
		4	4	4

Unidad 3	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
Propagación de Ondas en una Dimensión	Resolver la ecuación de onda e interpretar sus soluciones.  Estudiar los fenómenos físicos producidos por superposición de ondas viajeras.	1. Ondas transversales en una cuerda elástica.  2. Ecuación de onda unidimensional.  3. Ondas armónicas.  4. Reflexión de ondas.  5. Energía transportada en una onda.	Gough, W., Richards, J. P. G. and R. P. Williams. Vibrations and Waves. Hemel Hempstead, U. K.: Prentice Hall, 1996.  French, A. P.	Alonso, Marcelo y Edward J. Finn. Física, Volumen I. Mecánica. México: Fondo Educativo Interamericano, 1999.  Thomson, W. T. Teoría de vibraciones. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1993.



Unidad 3	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Aplicar los conceptos básicos del análisis de Fourier para describir las vibraciones características de una cuerda.	6. Superposición de ondas: onda estacionaria. 7. Interferencia. 8. Serie de Fourier, Teorema de Fourier 9. Cuerda Infinita, Transformada de Fourier.	Vibraciones y Ondas. Barcelona: Editorial Reverté, 2001.	Pain, H. J. The Physics of Vibrations and Waves. Chichester, U. K.: John Wiley and Sons, 2005.  Main, Iain G. Vibrations and Waves in Physics. New York: Cambridge University Press, 1994.
			2	2
			3	3
			4	4

Unidad 4	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
Ondas sonoras	Aplicar la ecuación de onda para describir la propagación de ondas en diversos medios físicos.  Describir el efecto Doppler de ondas sonoras.	1. Ondas sonoras. 2. Ondas elásticas en un medio continuo. 3. Ondas en un gas. 4. Ondas en un sólido. 5. Efecto Doppler.	Gough, W., Richards, J. P. G. and R. P. Williams. Vibrations and Waves. Hemel Hempstead, U. K.: Prentice Hall, 1996.  French, A. P. Vibraciones y Ondas. Barcelona: Editorial Reverté, 2001.	Alonso, Marcelo y Edward J. Finn. Física, Volumen I. Mecánica. México: Fondo Educativo Interamericano, 1999.  Thomson, W. T. Teoría de vibraciones. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1993.  Pain, H. J. The Physics of Vibrations and Waves. Chichester, U. K.: John Wiley and Sons, 2005.

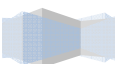


Unidad 4	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
				Main, Iain G. Vibrations and Waves in Physics. New York: Cambridge University Press, 1994.
			2	2
			3	3
			4	4

**Nota:** La bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda utilizar el modelo editorial que manejen en su unidad académica (APA, MLA, Chicago, etc.) para referir la [bibliografía](#)

### 8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

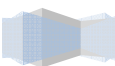
Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Oscilaciones y ondas	<p>Conocer, entender y saber aplicar las leyes fundamentales de la física a movimientos periódicos.</p> <p>Saber manejar las matemáticas, las estructuras lógicas, el soporte experimental y la descripción de los fenómenos físicos periódicos.</p> <p>Describir y explicar los fenómenos naturales periódicos en términos de conceptos, principios y teorías de las oscilaciones y ondas.</p> <p>Tener una comprensión</p>	<p>Identificar las leyes de oscilaciones y ondas involucradas en un problema.</p> <p>Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias</p> <p>Aplicar la herramienta matemática para la solución de problemas</p> <p>Destreza en razonamientos cuantitativos y capacidad de detectar y resolver inconsistencias.</p> <p>Comunicar conceptos, procesos de investigación y</p>	<p>Enfrentar nuevos problemas utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.</p>



Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales de las oscilaciones y las ondas mecánicas.	resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares, y en situaciones de enseñanza y de divulgación. Demostrar hábitos de trabajo en equipo necesarios para el desarrollo de la profesión. Razonar con lógica y expresarse con claridad y precisión sobre diversos conceptos de oscilaciones y ondas.	

**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)**

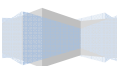
Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Existe una retroalimentación entre los ejes transversales y los cursos del plan de estudios. El respeto a las personas, el medio ambiente que nos rodea y las ideas son la base para el desarrollo de un pensamiento crítico esencial en la generación y aplicación de los conocimientos de la Física. Su aplicación como consecuencia será responsable socialmente y esperando que sea democrática en su distribución de beneficios.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	La investigación teórica o experimental en física tiene como base las habilidades que este eje proporciona, pero también las promueve con el uso de aplicaciones que requieren trabajo de cómputo, simulaciones de fenómenos físicos, así como transmisión de información para comunicar resultados.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Las habilidades desarrolladas en este eje permiten al estudiante entender y resolver problemas de física de manera adecuada, sean estos de sus cursos o de su práctica profesional. Será capaz de entender la



	situación real, la física y las matemáticas involucradas, para posteriormente resolverlos e interpretarlos en términos de física u otras ciencias relacionadas.
Lengua Extranjera	El dominio del inglés, como segundo idioma, es necesario en este curso porque existe poca bibliografía en español, además de que la mayoría de la información en internet sobre los temas del curso se encuentra en inglés.
Innovación y Talento Universitario	Como parte del trabajo de formación científica en este curso se promueve que en la resolución de problemas el estudiante no solo aprenda los métodos y técnicas ya establecidas, sino que busque nuevas vías de solución motivando su talento y desarrollando su creatividad. Que sepa distinguir el impacto de las soluciones en otras disciplinas y en la sociedad para evaluar responsablemente sus aplicaciones tecnológicas.
Educación para la Investigación	Dado el estudio de las ciencias básica implica formar profesionales capaces de aplicar la física, pero también generala, se trabajará en la búsqueda constante de estrategias en la que se fundamenta el desarrollo del conocimiento científico para implementarlas en el trabajo diario y lograr así una cultura de investigación, discusión y construcción de nuevo conocimiento.

**10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.** *(Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)*

<b>Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>Exposición de clase teórica por el docente. Se hará uso de diapositivas, demostraciones experimentales, simuladores y videos para enriquecer la discusión de los contenidos de los temas del curso.</p> <p>Discusión de preguntas y problemas en clase. El estudiante contestará preguntas o resolverá problemas individualmente para exponer en clase y discutir con sus compañeros. Estas preguntas y problemas pueden ser presentados en clase o encargados de tarea para la siguiente clase.</p> <p>Lecturas adicionales. El estudiante leerá durante el curso algún libro de divulgación sobre algún tema del curso y</p>	<p>En el salón se utilizará, además del pizarrón y marcadores, laptop y cañón para presentación de diapositivas.</p> <p>Utilización de videos y simuladores de fenómenos físicos para mejorar la comprensión de los conceptos y leyes de física involucrados en el curso.</p> <p>Realización de algunas demostraciones experimentales para complementar los conocimientos adquiridos.</p>



Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>entregará un informe de lectura.</p> <p>Temas de investigación. El estudiante investigará en bibliotecas o en internet algún tema de interés relacionado con el contenido del curso o una aplicación de los temas vistos y lo expondrá en clase.</p> <p>Demostraciones experimentales. El estudiante buscará o inventará alguna demostración experimental de algún concepto o ley de física de las oscilaciones y ondas para exponer en clase y , en su caso, exponer en las ferias de la ciencia que realiza la Unidad Académica.</p>	

### 11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	70 %
▪ Participación en clase	10 %
▪ Tareas	20 %
▪ Exposiciones	
▪ Simulaciones	
▪ Trabajos de investigación	
▪ Prácticas de laboratorio(demostraciones en clase)	
Total	100%

**Nota:** Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

### 12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Entregar todas las tareas correspondientes a resolución de problemas y ejercicios.

### 13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico )

