



Universidad Veracruzana

## Programa de estudio VIBRACIONES MECÁNICAS



**1.-Área académica**

Técnica

**2.-Programa educativo**

Ingeniería Mecánica

**3.-Dependencia académica**

Facultad de Ingeniería

4.-Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.-Área de formación	
		principal	secundaria
IIME 18019	Vibraciones Mecánicas	Disciplinaria	Disciplinaria

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	

**8.-Modalidad**

Curso - Taller

**9.-Oportunidades de evaluación**

Todas de acuerdo al estatuto de Alumnos

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos recomendado (opcional alumno – tutor)	Co-requisitos recomendado (opcional alumno – tutor)
Ninguno	Ninguno

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
GRUPAL	30	15

**12.-Agrupación natural de la Experiencia**

Educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Área de formación disciplinaria

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
1º. MARZO 2012	26 de Noviembre 2013	

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Ing. Gerardo Leyva Martínez, Ing. Jaime León Garcia, Mtro. Oscar Fernando Silva Aguilar, Mtro. Quetzalcoatl Cruz Hernández Escobedo, Mtro. Juan Carlos Anzelmetti Zaragoza Mtro. Alejandro Marquina Chávez, Dr. Juan Rafael Mestizo Cerón, Dr. Jorge Arturo del Angel Ramos, Dr. Juan Marín Hernández, Mtra. Dolores Vera Dector, Dr. Adrian Vidal Santo, Mtro. Alvaro Vega de la Garza

**16.-Perfil del docente**

Licenciatura en ingeniería mecánica o mecánica eléctrica preferentemente con maestría en ingeniería mecánica.



Universidad Veracruzana

Programa de estudio

# VIBRACIONES MECÁNICAS



18.-Relación disciplinaria

17.-Espacio  
Facultades de Ingeniería Mecánica

Mecánica de Fluidos



## Programa de estudio VIBRACIONES MECÁNICAS



### 19.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área de formación disciplinaria del programa educativo de Ingeniería Mecánica; la importancia de la experiencia educativa radica en que el alumno conozca los conceptos básicos de la dinámica relacionados con la cinética del sólido rígido aplicado al estudio de las vibraciones mecánicas.

### 20.-Justificación

Los saberes que se estudian en esta experiencia educativa se aplican en otras tales como: Diseño Mecánico, Mecánica de Fluidos, Sistemas de Control.

### 21.-Unidad de competencia

El estudiante conoce y maneja los fundamentos de la dinámica a partir de teorías y metodologías propias de la disciplina a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### 22.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que tiene que conocer y analizar posturas teóricas de la ciencia de la dinámica, con el eje heurístico ya que tiene que desarrollar habilidades y procesos que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas y con el eje socioaxiológico ya que al interactuar en la solución de problemas de la ingeniería desarrollará valores para consigo mismo y los demás.



Universidad Veracruzana

## Programa de estudio VIBRACIONES MECÁNICAS



### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Unidad 1.- Introducción al estudio de las vibraciones mecánicas.</b></p> <p><b>1.1</b> Definición de términos: vibración, período, frecuencia de vibración, frecuencia natural de vibración</p> <p><b>1.2</b> Clasificación de las vibraciones: Vibración libre y forzada, vibración amortiguada y sin amortiguamiento, vibración lineal y no lineal, vibración aleatoria y determinística.</p> <p><b>1.3</b> Analisis armonico</p> <p><b>1.3.1.-</b> Series de Fourier</p> <p><b>1.4</b> Diagnostico de Fallas en maquinaria rotatoria</p> <p><b>1.4.1.-</b> Espectros de respuestas</p> <p><b>1.4.2.</b> Fuentes de vibración Vibraciones debidas a: Desbalance, falta de alineamiento, Excentricidad, elementos rodantes Defectuosos, lubricación inadecuada, Aflojamiento mecánico, bandas de accionamiento, problemas de engranaje, fallas eléctricas.</p> <p><b>1.4.3.-</b> Detección experimental de fallas</p>		



## Programa de estudio VIBRACIONES MECÁNICAS



<p><b>Unidad 2.- Análisis Dinámico del Sólido Rígido: Fuerzas y Aceleraciones.</b></p> <p>2.1.- Principio de D'Alembert. 2.2.- Translación rectilínea. 2.3.- Translación curvilínea. 2.4.- Rotación centroidal. 2.5.- Rotación no centroidal. 2.6.- Movimiento de rodadura. 2.7.- Movimiento general en el plano.</p> <p><b>Unidad 3.- Vibraciones Mecánicas.</b></p> <p>3.1.- Movimiento armónico simple. 3.2.- Vibraciones libres de sistemas de un grado de libertad 3.2.1.- Aplicación de la Segunda Ley de Newton. 3.2.2.- Aplicación del Principio de la Conservación de la Energía. 3.3.- Vibraciones libres amortiguadas. 3.4.- Vibraciones forzadas periódicas.</p> <p>3.5.- Vibraciones forzadas amortiguadas. 3.5.1.- Instrumentos de vibración</p> <p>3.6.- Vibración en sistemas de 2 ó más grados de libertad. 3.6.1. Vibracion Libre 3.6.2 Vibracion Forzada 3.6.3.- Calculo de Velocidades Críticas</p>	<p>Búsqueda de información Análisis e interpretación de resultados</p> <p>Síntesis de información Manejo de la computadora (software)</p>	<p>Confianza Colaboración Respeto Tolerancia Responsabilidad Honestidad Compromiso</p>
---	---	--



Programa de estudio

VIBRACIONES MECÁNICAS



Universidad Veracruzana

**Unidad 4.- Balanceo dinámico**

- 4.1.- Desequilibrio dinámico.
- 4.2.- Balanceo en un plano.
- 4.3.- Balanceo en dos planos.
- 4.4.- Métodos de balanceo.
  
- 4.5.- Niveles admisibles de desbalanceo



## Programa de estudio VIBRACIONES MECÁNICAS



### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Búsqueda de información. Lectura e interpretación. Análisis y solución de problemas. Conclusión de resultados.</p>	<p>Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extra clase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorías Aprendizaje basado en problemas</p>

### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Libros Antologías Acetatos Fotocopias Pintarrón Plumones Borrador</p>	<p>Proyector de acetatos Cañon de proyección Computadora Video Software especializado</p>



## Programa de estudio VIBRACIONES MECÁNICAS



### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	Asistencia a clase	Aula	Queda a criterio de los acuerdos de la Academia
Trabajos (problemarios)	Grupal Oportunos Planteamiento coherente y pertinente	Grupos de trabajo Fuera del aula	
Investigación documental	Individual Oportunos Planteamiento coherente y pertinente	Biblioteca Centro de computo Internet	

### 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar la calificación mínima aprobatoria establecida en el estatuto de los alumnos



Universidad Veracruzana

Programa de estudio  
VIBRACIONES MECÁNICAS



28.-Fuentes de información

Básicas

Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica 7<sup>a</sup>  
edición Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston,  
William E. Clausen. Mc Graw Hill Interamericana.  
2004.

Mecánica para Ingeniería. Dinámica  
Bedford, A.; Fowler, W.  
Addison-Wesley Iberoamericana.  
México, 2001. TA352 B42

Mecánica para Ingenieros.  
Dinámica Das, B. M.;  
Kassimali, A.; Sami, S. Limusa  
Noriega Editores. 1999.

Diseño de maquinaria 2<sup>a</sup> Edición  
Norton Robert.  
Mc Graw Hill.  
2001. TJ230  
N67

Vibraciones  
Balakumar Balachandran Edgard B. Magrab  
Thomson., 2006.

Introducción al estudio de las vibraciones Mecánicas  
R.,F. Steidel  
Jr. CECSA.,  
1991



Universidad Veracruzana

Programa de estudio  
VIBRACIONES MECÁNICAS



Complementarias

Mecánica para Ingeniería y sus aplicaciones.  
Dinámica. McGill, D. J., King, W. W.  
Grupo Editorial Iberoamérica. 2001.

Ingeniería Mecánica. Tomo 2 Dinámica.  
Higdon, A.; Stiles, W. B.; Davis, A. W.; Evces, C.  
R.; Weese. J. A.. Prentice Hall Hispanoamericana, S.  
A. México, 1990.

Ingeniería Mecánica.  
Dinámica. Riley, W. F.;  
Sturges, L. D.  
Editorial Reverté, S.A. México, 1995.

Fundamental of vibraciones  
Mierovich Leonard  
Mc Graww Hill. 2003

Ingeniería Mecánica. Dinámica  
Boresi, Arthur P, Schmidt,  
Richard J. Thomson Learning.  
2004.

Mecánica para Ingeniería 2.  
Dinámica. Séller, J. F.  
Publicaciones Marcombo, S. A. México.

Mecánica para Ingenieros. Estática y  
Dinámica. Mclean, W. G.; Nelson, E. W.  
McGraw-Hill, Serie Schaum. México, 1995.