

<b>Unidad Académica</b>				<b>Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas</b>			
<b>Programa Educativo</b>				<b>Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas</b>			
<b>Unidad de Aprendizaje</b>				<b>Eje de formación</b>			
<b>VIBRACIONES MECÁNICAS</b>				X	Metodológico		Investigación
<b>Elaboró</b>				<b>Elaboración</b>		<b>Octubre 2019</b>	
<b>Dr. Juan Carlos García Castrejón</b>				<b>Revisión y actualización</b>		<b>Octubre 2019</b>	
<b>Clave</b>	<b>Horas teóricas</b>	<b>Horas prácticas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo de unidad de aprendizaje</b>		<b>Modalidad</b>
<b>TS081</b>	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	

### Presentación

#### Propósito

Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas a nivel de investigación de posgrado para el tema análisis de máquinas que presentan vibraciones mecánicas

#### Objetivo

Identificar y describir los sistemas mecánicos con uno, dos y más grados de libertad. Utilizar los principios básicos de las vibraciones mecánicas en el análisis de máquinas sujetas a vibración. Calcular numéricamente el comportamiento de algunos cuerpos sujetos a vibración. Evaluar las vibraciones en sistemas no lineales y en cuerpos elásticos.

#### Perfil del profesor

Doctor en el área de ingeniería mecánica o en ingeniería y ciencias aplicadas. Deseable con experiencia en medición de vibraciones mecánicas.

#### Competencias que contribuyen al perfil de egreso

##### Competencias genéricas

- ( X ) Capacidad crítica y autocrítica
- ( X ) Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- ( ) Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
- ( X ) Capacidad para la investigación
- ( ) Capacidad de comunicación en un segundo idioma
- ( ) Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación

##### Competencias específicas

( ) Aplicar conocimientos y habilidades para realizar desarrollos tecnológicos e investigación básica o aplicada en la frontera del conocimiento de manera individual y colaborativa con base en los seminarios, temas selectos e investigación

( X ) Resolver problemas específicos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas mediante un proyecto de investigación.



Contenidos	
Bloques	Temas
1. Movimiento oscilatorio.	1.1 Movimiento armónico 1.2 Movimiento Periódico 1.3 Terminología Vibración
2. Vibración libre.	2.1 Ecuación de movimiento. 2.2 Frecuencia Natural. 2.3 Método de la energía. 2.4 Vibraciones libre amortiguada. 2.5 Decremento logaritmico. 2.6 Medición de frecuencias naturales y cálculo de frecuencias naturales usando elemento finito.
3. Vibración armónicamente excitada.	3.1 Vibraciones forzadas armónicas. 3.2 Desbalance rotacional. 3.3 Flechas en rotación 3.4 Energía disipada por amortiguamiento
4. Balanceo de rotores	4.1. Velocidades críticas 4.2 Gráficos polares de vibración 4.3 Balanceo de rotores
<b>Estrategias de enseñanza</b> Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje cooperativo, Discusión dirigida	
<b>Bibliografía</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Singiresu, S. R. (2017). Mechanical vibrations. Pearson.</li> <li>• Thomson, W. (2018). Theory of vibration with applications. CrC Press.</li> <li>• Mobley, R. K. (1999). Vibration fundamentals. Elsevier.</li> <li>• Beards, C. (1996). Structural vibration: analysis and damping. Elsevier.</li> </ul>	
<b>Criterios de evaluación</b>  El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:  Tres exámenes escritos, uno cada dos meses. El primer examen comprende el contenido de las unidades 1 y 2, el segundo comprende la unidad 3 y el tercer examen comprende la unidad 4. La calificación de los exámenes constituye el 80% de la calificación total. Se dejarán 4 tareas por unidad y constituyen el 20% de la calificación total. La modalidad del proceso enseñanza aprendizaje que se aplican son: Clases teóricas a cargo del profesor, estudio y trabajo autónomo e individual del alumno para realizar lecturas y resolver problemas.	

