

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: <u>VIBRACIONES MECÁNICAS</u></p>	DES:	INGENIERÍA
	Programa académico	Ingeniería Aeroespacial
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	AE602
	Semestre:	Sexto
	Área en plan de estudios:	Específica
	Total de horas por semana:	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	Créditos Totales:	5
	Total de horas semestre (x sem):	80
	Fecha de actualización:	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	MC303 Mecánica Vectorial	

DESCRIPCIÓN:

Adquirir los conocimientos relativos a la teoría de las vibraciones mecánicas y su aplicación en el marco de la ingeniería aeroespacial.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

E1. Diseño de estructuras aeroespaciales:

Desarrollar las competencias necesarias para concebir, analizar, diseñar y optimizar estructuras aeroespaciales, integrando de manera efectiva los principios de aerodinámica, ingeniería estructural y ciencia de los materiales.

Básicas:

B1. Excelencia y Desarrollo Humano

Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
----------	--	---------------------------	---	------------

<p>E1 D3 Diseño Conceptual: Desarrollar habilidades para la creación de conceptos de diseño estructural que cumplan con los requisitos funcionales y de rendimiento, considerando también aspectos económicos y de manufacturabilidad.</p> <p>E1 D4 Análisis Estructural: Aplicar métodos y herramientas de análisis estructural para evaluar la resistencia, rigidez y estabilidad de las estructuras aeroespaciales bajo diversas condiciones de carga.</p> <p>B1.2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).</p> <p>B1.3 Desarrolla habilidades y capacidades innovadoras, productivas y de emprendimiento.</p>	<p>I. INTRODUCCIÓN</p> <p>1.1 Fenómeno vibratorio en sistemas mecánicos.</p> <p>1.2 Conceptos básicos y parámetros mecánicos asociados a las vibraciones</p> <p>1.2.1 Vibración</p> <p>1.2.2 Partes elementales de sistemas vibratorios</p> <p>1.2.3 Grados de libertad.</p> <p>1.3 Clasificación de las vibraciones</p> <p>1.3.1 Libre y forzada</p> <p>1.3.2 Con y sin amortiguamiento</p> <p>1.3.3 Lineal y no lineal</p> <p>1.4 Movimiento armónico y su análisis</p>	<p>Expone los conceptos básicos y la terminología que se aborda en el análisis de vibraciones mecánicas.</p>	<p>Clase magistral. Aprendizaje por problemas. Aprendizaje cooperativo</p>	<p>Ejercicios, exámenes, presentaciones, informes.</p>
	<p>II. SISTEMAS DE UN GRADO DE LIBERTAD</p> <p>2.1 Ecuación del movimiento basada en la segunda Ley de Newton</p> <p>2.2 Efectos de la masa en la ecuación del</p>			

	<p>movimiento</p> <p>2.3 Vibración libre con amortiguamiento viscoso</p> <p>2.4 Vibración libre con amortiguamiento de Coulomb</p> <p>2.5 Vibración libre con amortiguamiento histerético.</p>	<p>Formula la ecuación de movimiento de un sistema de un grado de libertad a través de varias técnicas.</p>	<p>Clase magistral. Aprendizaje por problemas. Aprendizaje cooperativo</p>	<p>Ejercicios, exámenes, presentaciones, informes.</p>
	<p>III. VIBRACIÓN ARMÓNICAMENTE EXCITADA</p> <p>3.1 Ecuación del movimiento</p> <p>3.2 Respuesta de un sistema con o sin</p>	<p>Descubre la respuesta de un sistema sometido a diferentes tipos de fuerza armónica con</p>	<p>Clase magistral. Aprendizaje por problemas. Aprendizaje cooperativo</p>	<p>Ejercicios, exámenes, presentaciones, informes.</p>

	<p>amortiguamiento sometido a una fuerza armónica</p> <p>3.3 Vibraciones debidas a movimientos en la base</p> <p>3.4 Vibraciones causadas por rotores desequilibrados</p> <p>3.5 Instrumentos de medición de vibraciones</p> <p>3.6 Análisis de frecuencias</p>	<p>excitación armónica y desbalance rotatorio. Comprende los fenómenos de resonancia y batido.</p>		
	<p>IV. VIBRACIÓN TRANSITORIA</p> <p>4.1 Respuesta a funciones de fuerza elementales</p> <p>4.1.1 Función escalón</p> <p>4.1.2 Función rampa</p> <p>4.1.3 Función impulso</p> <p>4.2 Combinación de funciones de fuerza</p>	<p>Valora los sistemas bajo excitación temporal</p>	<p>Clase magistral. Aprendizaje por problemas. Aprendizaje cooperativo</p>	<p>Ejercicios, exámenes, presentaciones, informes.</p>

	<p>V. SISTEMAS DE VARIOS GRADOS DE LIBERTAD</p> <p>5.1 Ecuaciones de movimiento</p> <p>5.2 Cambios de coordenadas</p> <p>5.3 Vibraciones libres no amortiguadas</p> <p>5.4 Determinación de la respuesta a una vibración libre mediante superposición modal</p> <p>5.5 Vibración libre con amortiguamiento</p> <p>5.6 Vibraciones forzadas</p>	<p>Formula ecuaciones de movimiento y expresa en forma matricial. Determina la respuesta de vibración mediante análisis modal.</p>	<p>Clase magistral. Aprendizaje por problemas. Aprendizaje cooperativo</p>	<p>Ejercicios, exámenes, presentaciones, informes.</p>
	<p>VI. MODELOS DISCRETOS DE SISTEMAS CONTINUOS</p> <p>6.1 Introducción</p> <p>6.2 Vibración transversal de una cuerda o cable</p>	<p>Demuestra la solución de vibración utilizando una superposición lineal de los modos y</p>	<p>Clase magistral. Aprendizaje por problemas. Aprendizaje cooperativo</p>	<p>Ejercicios, exámenes, presentaciones, informes.</p>

	6.3 Vibración longitudinal de una barra o varilla 6.4 Vibración lateral de vigas 6.5 Vibración de membranas 6.6 Método de Rayleigh 6.7 Método de Rayleigh-Ritz	condiciones iniciales. Aplicar diferentes métodos para determinar las frecuencias naturales.		
--	--	---	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p><u>Elements of Vibration Analysis</u> Autor: LEONARD MEIROVITCH Mc Graw-Hill</p> <p><u>Introduction to Mechanical Vibrations</u> Autor: STEIDEL, Jr. ROBERT F. CECSA</p> <p><u>Teoría de Vibraciones con Aplicaciones</u> Autor: THOMPSON, WILLIM T. Prentice Hall</p> <p><u>Dinámica Estructural</u> Autor: ROY R. CRAIG CECSA</p> <p><u>Mecánica Vectorial para Ingenieros: Dinámica</u> Autor: FERDINAND P. BEER, E. RUSSELL JOHNSTON Y PHILLIP J. CORNWELL Mc Graw Hill</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales: • Trabajos extra clase tales como: cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, ejercicios en la plataforma, antologías, mapa mental.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semana s															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Introducción	■	■	■	■												
Sistemas de un grado de libertad				■	■	■	■									
Vibración armónicamente excitada							■	■	■							
Vibración transitoria										■	■					
Sistemas de varios grados de libertad											■	■	■			
Métodos discretos de sistemas continuos													■	■	■	■