



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA

PROGRAMA DEL CURSO VIBRACIONES

CODIGO:	532	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ingeniería Mecánica	AREA:	Diseño
PRERREQUISITO:	Mecanismos (530)	POSTREQUISITO:	
CATEGORIA:	Obligatorio	SECCION:	
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	3	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:	
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes, miércoles y viernes	DIAS DE LABORATORIO	
HORARIO DEL CURSO:		HORARIO DE LABORATORIO:	

DESCRIPCIÓN DEL CURSO: Estudio de la teoría de las vibraciones y su aplicación a problemas de Ingeniería. Técnicas analíticas, numéricas y experimentales aplicadas con uno o más grados de libertad.

OBJETIVO GENERAL: Proporcionar los conocimientos teóricos básicos para que el futuro profesional pueda identificar problemas vibratorios en maquinaria y estructuras e implementar su corrección y hacer uso de la técnica de vibraciones como ensayo no destructivo en el mantenimiento predictivo. Además, aprenda a diseñar sistemas mecánicos con base en el análisis dinámico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Se familiarice con las causas que originan las vibraciones.
- Que el alumno conozca los instrumentos de medida para ejecutar la medición de las vibraciones y poder proceder a su análisis y corrección.
- Que pueda diseñar un prototipo adecuado que represente físicamente lo visto en el curso.
- Que realice adecuadamente investigaciones bibliográficas.

METODOLOGÍA:

Para el inicio de los diversos temas del curso se impartirán clases magistrales. Luego se aplicarán investigaciones bibliográficas desarrolladas en Word y en Power Point (impreso y en Cd). Por último, el alumno debe realizar el perfil de un proyecto y ejecutarlo.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Dos exámenes parciales		50%
Trabajos en Grupo, tareas*, proyectos y exámenes cortos		25%
Total de la Zona		75%
Evaluación Final		25%
Nota de Promoción		100%

*Se realizarán exámenes verbales y/o escritos de las investigaciones.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**Unidades:**

1. Generalidades del estudio de las vibraciones mecánicas.
2. Sistemas vibratorios de un grado de libertad.
3. Sistemas vibratorios de dos grados de libertad.
4. Sistemas vibratorios de n grados de libertad.
5. Control de la vibración.

1 Generalidades del Estudio de las Vibraciones Mecánicas

- 1.1 Definiciones básicas
- 1.2 Movimientos periódicos
- 1.3 Vibraciones: su origen

2 Sistemas vibratorios de un grado de libertad

- 2.1 Ecuaciones diferenciales de estos sistemas
- 2.2 Vibraciones libres no amortiguadas
- 2.3 Vibraciones libres amortiguadas
- 2.4 Vibraciones forzadas no amortiguadas
- 2.5 Vibraciones forzadas con amortiguación viscosa
- 2.6 Vibración torsional
- 2.7 Diferentes tipos de amortiguamiento

3. Sistemas vibratorios con dos grados de libertad

- 3.1 Ecuaciones diferenciales de estos sistemas
- 3.2 Formulación matricial
- 3.3 Absorbedor dinámico de vibración

4. Sistemas vibratorios con varios grados de libertad

- 4.1 Ecuaciones diferenciales de estos sistemas
- 4.2 Coeficientes de influencia
- 4.3 Vibraciones torsionales en maquinaria rotativa
- 4.4 Análisis o determinación4.5 Desbalance estático o dinámico

BIBLIOGRAFÍA:

PINZÓN Camacho, Alvaro. Medición de Vibración. Técnicas de Medición, Balanceo y Mantenimiento Predictivo. Bogotá, Colombia

KELLY, Graham. Vibraciones Mecánicas. Editorial McGraw Hill. 1996

CYRIL, Harris & Charles Crede. Shock and Vibration Handbook. Editorial McGraw Hill.

Monroy, Fredy. Principios básicos de mantenimiento. Guatemala, 2003.

Monroy Fredy. Guía para los cursos de montaje y mantenimiento de equipo y vibraciones mecánicas. Guatemala, 2003.

Monroy, Fredy. Intercambiadores de calor, termografía, cimentación y montaje de tanques, desechos sólidos hospitalarios peligrosos y equipos industriales. Guatemala, 2003.

Tavares, Lourival. Administración Moderna de Mantenimiento. Brasil, 2001.

Cd's: a) Sistema de mantenimiento asistido por computadora; b) Mantenimiento predictivo computarizado, 2003; c) Primer Congreso Mexicano de Confiabilidad y Mantenimiento, 2003; d) UPADI, 2001; e) Confiabilidad, f) Foro Ingeniería de Mantenimiento, 2003; g) Barquisimeto, Venezuela, 2003; h) COPIMERA Santo Domingo, 2003; i) COPIMERA Cuba, 2005; j) Quinto Congreso Boliviano de Mantenimiento, 2006; k) Sexto Congreso Boliviano de Mantenimiento, 2007; l) COPIMERA Perú, 2007; m) VIII Congreso Iberoamericano Perú, 2007.

Tesis USAC: a) Sistemas de planeación y programación de mantenimiento, García Miranda, Mario; b) Guía para establecer un programa de mantenimiento por intercambio programado de componentes, Brooks Martínez, Ricardo; c) Mantenimiento preventivo por el método de análisis de aceite lubricante.

vibracionesmecanicas.zendfree.com/portal

Contenido Desglosado:

- 2 Generalidades del Estudio de las Vibraciones Mecánicas
 - 1.1 Definiciones básicas
 - 1.2 Movimientos periódicos
 - 1.3 Vibraciones: su origen

- 2 Sistemas vibratorios de un grado de libertad
 - 2.1 Ecuaciones diferenciales de estos sistemas
 - 2.2 Vibraciones libres no amortiguadas
 - 2.3 Vibraciones libres amortiguadas
 - 2.4 Vibraciones forzadas no amortiguadas
 - 2.5 Vibraciones forzadas con amortiguación viscosa
 - 2.7 Vibración torsional
 - 2.7 Diferentes tipos de amortiguamiento

- 3. Sistemas vibratorios con dos grados de libertad
 - 3.1 Ecuaciones diferenciales de estos sistemas
 - 3.2 Formulación matricial
 - 3.3 Absorbedor dinámico de vibración

- 4. Sistemas vibratorios con varios grados de libertad
 - 4.1 Ecuaciones diferenciales de estos sistemas
 - 4.2 Coeficientes de influencia
 - 4.3 Vibraciones torsionales en maquinaria rotativa
 - 4.4 Análisis o determinación
 - 4.5 Desbalance estático o dinámico
 - 4.6 Velocidad crítica de ejes
 - 4.7 Método de energía en el cálculo de la frecuencia fundamental
 - 4.8 Vibraciones auto-excitadas

- 5. Control de la vibración
 - 5.1 Teoría del control de la vibración
 - 5.2 Instrumentos de medición (frecuencia, amplitud, aceleración)
 - 5.3 Aisladores de vibración
 - 5.3.1 Selección
 - 5.3.2 Efectividad relativa
 - 5.3.3 Aislamiento vrs. Reducción de la vibración