



**UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| 1.1CURSO:              | <b>VIBRACIONES MECÁNICAS</b> |
| 1.2CÓDIGO:             | 780054M                      |
| 1.3PRERREQUISITOS:     | Dinámica (780002M)           |
| 1.4PLAN DE ESTUDIOS:   | Ingeniería Mecánica          |
| 1.5CRÉDITOS:           | 3                            |
| 1.6INTENSIDAD HORARIA: | 3hras./semana                |
| 1.7HABILITABLE:        | SI                           |
| 1.8VALIDABLE:          | NO                           |

**2. OBJETIVOS**

- Proporcionar al estudiante la teoría de las vibraciones mecánicas.
- Estudiar los problemas relacionados con las vibraciones típicas en los elementos de las máquinas.
- Instruir al estudiante en la medición de las vibraciones y en la aplicación de estas técnicas al mantenimiento predictivo.

**3. CONTENIDO**

**A. Teoría De Vibraciones Mecánicas**

1. SISTEMAS LINEALES CON UN GRADO DE LIBERTAD DE MOVIMIENTO. Definición de vibración. Clasificación. Parámetros característicos. Vibraciones armónicas libres. Vibraciones rotacionales. Métodos de energías. Método de energías. Método de Rayleigh. Vigas y ejes con varas masas. Vibraciones forzadas: Estado estacionario. Vibraciones forzadas: Estado transitorio. Vibraciones libres con amortiguamiento viscoso. Vibraciones forzadas con amortiguamiento viscoso. Amortiguamiento viscoso equivalente. Fuerzas perturbadoras periódicas generales. Fuerzas perturbadoras arbitrarias. Movimiento de soportes arbitrario. Aislamiento.
2. SISTEMAS LINEALES CON DOS GRADOS DE LIBERTAD DE MOVIMIENTO. Ejemplos de sistemas con dos grados. Ecuaciones de acción: Coeficientes de rigidez. Ecuaciones de desplazamiento: Coeficientes de flexibilidad. Acoplamiento inercial y gravitacional. Vibraciones libres no amortiguadas.. Modos y fracciones modales. Vibraciones forzadas sin amortiguamiento. Vibraciones forzadas con amortiguamiento viscoso. Vibraciones torsionales. Método de Holzer.
3. SISTEMAS CON MÚLTIPLES GRADOS DE LIBERTAD. Ecuaciones descriptivas del movimiento. Formulación matricial.

**B. Medición De Las Vibraciones**

4. Transductores para medir vibraciones. Tipos de acelerómetros. Analizadores de vibraciones.

**C. Problemas Típicos De Vibración**

5. Desbalanceo. Causas, tipos, corrección de desbalance, balanceo en sitio, técnicas de balanceo, balanceo estático, balanceo en un solo plano, balanceo en dos planos. Desalineación: angular, paralela, de los rodamientos (cojinetes), características, límites de desalineamiento, alineación. Aflojamiento mecánico (soltura mecánica). Rodamientos defectuosos. Defectos de los engranajes. Defectos de correas. Fallas eléctricas.

#### **D. LABORATORIOS**

- Desbalance
- Desalineación
- Soltura Mecánica
- Rodamientos- Defectuosos

#### **4 EVALUACIÓN DEL CURSO**

- Dos exámenes parciales de igual valor 60%
- Tareas y/o quices 20%
- Informes de Laboratorio 20%

#### **5 BIBLIOGRAFÍA**

- Timoshenko S, Young D.H. Weaver W. Jr. "Vibration Problems in Engineering". Editorial John Wiley & Sons.
- Steidel R.F. Jr. "Introducción al Estudio de Vibraciones Mecánicas". Editorial CECSA, 1999.
- Buscarello, Ralph T. "Soluciones Prácticas a Problemas de Vibración y Mantenimiento de Maquinaria", Update International, Inc. 1994.
- Jens Trampe Broch, "Mechanical Vibration and Shock Measurements", Bruel and Kjaer Measuring Systems, 1984.
- Seto, William W. "Vibraciones Mecánicas, Teoría y Problemas". Editorial McGraw Hill.
- Sánchez, Jaime "Vibraciones Mecánicas", Universidad del Valle, Escuela de Ingeniería Mecánica.