



UNIVERSIDAD FERMÍN TORO  
VICE RECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE MANTENIMIENTO MECÁNICO

## PROGRAMA INSTRUCCIONAL

### VIBRACIONES MECÁNICAS

| CÓDIGO ASIGNADO | SEMESTRE | U. C | DENSIDAD HORARIA |         |     | THS/SEM | PRE - REQUISITO          |
|-----------------|----------|------|------------------|---------|-----|---------|--------------------------|
|                 |          |      | H.T              | H.P/H.L | H.A |         |                          |
| VIM-933         | IXI      | 3    | 2                | 0       | 3   | 5/80    | Elementos de Maquinas II |

|                            |                     |                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especialista en contenido: | ING. RAFAEL GUEDEZ. | AUTORIZADO POR<br>VICE RECTORADO ACADÉMICO<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>(FIRMA Y SELLO) |
| Fecha de elaboración:      | FEBRERO, 1994       |                                                                                                   |
| Elaborado por:             | ING. RAFEL GUEDEZ   |                                                                                                   |

## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

El programa consiste en estudiar dentro del funcionamiento de máquinas, los siguientes tópicos:

1. Definir los factores que contribuyen a generar vibraciones
2. Aportar soluciones que permitan minimizar vibraciones mecánicas con el logro de alargar la vida útil de las máquinas.
3. Selección y ejecución de instrumentos para medir vibraciones
4. Efectos que provocan las mismas para el funcionamiento de maquinas

## **MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA**

La forma de enseñanza del curso es presencial y se basa en clases teórico – práctico.

## **ESTRATEGIA DE ESTUDIO**

1. El estudiante debe efectuar una constante revisión de lo que concierne a la parte teórica por ser un contenido bastante complejo.
2. Analizar minuciosamente los conceptos básicos, que requiere esta catedra.
3. Es indispensable la preparación previa de cada clase, así como realizar prácticas de alineación y balanceo de equipo.

## **OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA**

- Lo que percibe a través de los objetivos específicos es dominar los siguientes aspectos:
  - Que se conozcan las características de las vibraciones y el origen de la misma
  - Entrenar al alumno para que pueda diagnosticar y reparar máquinas que han sido deterioradas bajo los efectos de las vibraciones mecánicas.
  - Prevenir averías que ocasionaran los efectos de las vibraciones mecánicas.

| UNIDAD I                                                                                                                                                                                           | OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INTRODUCCIÓN                                                                                                                                                                                       | AL FINALIZAR LA UNIDAD I, EL ALUMNO DEBE ESTAR EN LA CAPACIDAD DE IDENTIFICAR A TRAVÉS DE PROBLEMAS LOS TIPOS DE VIBRACIONES. |
| DURACIÓN                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |
| EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |
| ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                          |                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión bibliográfica<br/>Exposición de conceptos</li><li>•</li></ul>                                                                                     |                                                                                                                               |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |
| 1. Analizar los conceptos de vibraciones mecánicas                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Vibraciones lineales</li><li>• Vibraciones libres</li><li>• Vibraciones amortiguadas</li><li>• Vibraciones forzadas</li><li>• Grados de libertad</li></ul> |                                                                                                                               |

| UNIDAD II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| VIBRACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | APLICABILIDAD DEL ESTADO SOBRE LAS VIBRACIONES DE LAS MAQUINAS.. |
| DURACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |
| <div>1. Determinar problemas.</div> <div>2. Vibraciones lineales con un numero finito de grados de libertad</div> <div>3. Determinar situaciones donde están presentes vibraciones libres, pulsaciones propias</div> <div>4. Analizar situaciones donde estén presente vibraciones de torsión en los ejes.</div> <div>5. Detectar la giracion critica en los ejes</div> |                                                                  |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |
| <div><div></div><div>Formas propias</div><div>Coordenadas normales</div><div>Absorción dinámica</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |

| UNIDAD IIII                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VIBRACIONES SEGÚN LA FORMA DEL ELEMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AL TERMINAR LA UNIDAD EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE DETECTAR EL TIPO DE VIBRACIONES SEGÚN EL ELEMENTO EN ESTUDIO |
| DURACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                     |
| EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                     |
| ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Exposición del profesor</li><li>Exposición con diapositivas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                     |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     |
| <ol style="list-style-type: none"><li>Analizar vibraciones de los sistemas continuos</li><li>Estudio de vibraciones axiales, de torsion, transversales de las barras rectas</li><li>Estudio de las vibraciones de las placas planas</li><li>Minimizar al máximo las vibraciones a maquinas o elementos que contribuyen a daños a las mismas.</li></ol> |                                                                                                                     |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Vibraciones axiales</li><li>Vibraciones de torsión</li><li>Vibraciones transversales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     |

| UNIDAD IV                                                                                                                                                                                                                               | OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MÉTODOS PARA MEDIR PULSACIONES                                                                                                                                                                                                          | AL TERMINAR LA UNIDAD EL ALUMNO DEBE ESTAR EN LA CAPACIDAD DE UTILIZAR EL MÉTODO ADECUADO PARA MEDIR PULSACIONES QUE CORRESPONDE LA FORMA PROPIA DE LAS VIBRACIONES |
| DURACIÓN                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     |
| EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                     |
| ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Exposición del profesor</li><li>Exposición de los alumnos</li></ul>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| <ol style="list-style-type: none"><li>Determinar las pulsaciones propias y las formas propias de vibración. A través de los diferentes métodos</li><li>Ilustrar a través de gráficos</li><li>Realizar diagnostico de la misma</li></ol> |                                                                                                                                                                     |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Método rayleigh</li><li>Método interactivo matricial</li><li>Método holzer</li></ul>                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |

| UNIDAD V                                                                                                                                                                                                                                                | OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEDIDORES Y EFECTOS DAÑINOS VIBRACIONES                                                                                                                                                                                                                 | AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ALUMNO DEBE ESTAR EN CAPACIDAD DE MANEJAR INSTRUMENTOS PARA MEDIR VIBRACIONES Y DETECTAR LAS CAUSAS QUE ORIGINAN LAS MISMAS. BUSCAR SOLUCIONES A LOS EFECTOS DAÑINOS DE LAS VIBRACIONES. |
| DURACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |
| EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |
| ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Exposición del profesor</li><li>Exposición con diapositivas</li></ul>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                     |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Conocer y manejar los diferentes aparatos para medición de vibraciones</li><li>Ejecutar medida de vibraciones a elementos de diferentes formas</li><li>Detectar los efectos dañinos de las vibraciones.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                     |
| CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Nociones referentes a las medidas, a las vibraciones</li><li>Nociones referentes a los efectos dañinos de las vibraciones.</li></ul>                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |