



Universidad Central de Venezuela

Código

4312

Facultad de Ingeniería

Escuela Mecánica

Departamento de Diseño

Asignatura: Dinámica de Máquinas

Página 1/7

Fecha de Emisión: Enero, 1978

Nº Emisión:

Período Vigente: Enero 1978-Septiembre 2007

Ultimo Período:

*Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica
Departamento de Diseño
Unidad Docente y de Investigación de Diseño*



DINÁMICA DE MÁQUINAS

| | | | | | |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|
| Profesor (a) | Jefe del Departamento | Aprobación Consejo de Escuela | Aprobación Consejo de Escuela | Director | Decano |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|



Universidad Central de Venezuela

Código
4312

Facultad de Ingeniería

Escuela Mecánica

Departamento de Diseño

Asignatura: Dinámica de Máquinas

Página 2/7

Fecha de Emisión: Enero, 1978

N° Emisión:

Período Vigente: Enero 1978-Septiembre 2007

Último Período:

PROPÓSITO

Esta materia es parte integrante del plan de estudios de Ingeniería Mecánica de casi todas las universidades del mundo y su conocimiento es necesario dentro del nivel académico de un Ingeniero Mecánico competente. En esta asignatura se imparte al estudiante, conocimientos básicos de dinámica de sistemas mecánicos con aplicaciones prácticas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Los objetivos de aprendizaje para esta asignatura son:

Análisis de sistemas mecánicos de uno y dos grados de libertad con aplicaciones prácticas de la teoría de vibraciones.

OBJETIVOS GENERALES

El alumno será capaz de analizar sistemas mecánicos de uno y de dos grados libertad y de realizar trabajos de medición, balanceo y montaje propios del Ingeniero Mecánico en la industria.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

El alumno será capaz de:

1. Analizar cualquier sistema mecánico lineal de uno o dos grados de libertad.
2. Medir experimentalmente la constante de amortiguación de un sistema mecánico.
3. Realizar balanceo dinámico de campo
4. Determinar la causa de vibración y/o ruido de maquinaria industrial.
5. Calcular la suspensión de un motor.
6. Simular con el computador analógico/híbrido sistemas mecánicos sencillos.
7. Calcular un amortiguador dinámico.

EVALUACIÓN

Teoría

Durante el semestre se realizan dos (2) exámenes parciales con un valor del 20% cada uno.

El examen final tendrá un valor del 40%.

| | | | | | |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|
| Profesor (a) | Jefe del Departamento | Aprobación Consejo de Escuela | Aprobación Consejo de Escuela | Director | Decano |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|



Universidad Central de Venezuela

Código

4312

Facultad de Ingeniería

Escuela Mecánica

Departamento de Diseño

Asignatura: Dinámica de Máquinas

Página 3/7

Fecha de Emisión: Enero, 1978

N° Emisión:

Período Vigente: Enero 1978-Septiembre 2007

Ultimo Periodo:

Estos exámenes están encaminados a evaluar la capacidad del alumno para analizar sistemas mecánicos.

Práctica

La práctica tiene un valor del 20% y evalúa la habilidad del estudiante para resolver problemas de Dinámica de Máquinas así como también su rendimiento en el laboratorio mediante sus informes.

CONTENIDOS

1.- PROGRAMA SINOPTICO

Vibraciones libres no amortiguadas y amortiguadas de sistemas mecánicos de un grado de libertad. Método de energía para sistemas conservativos. Método de Rayleigh para el cálculo de frecuencias. Decremento logarítmico. Vibraciones forzadas de sistemas mecánicos de un grado de libertad, excitación sinusoidal. Respuesta permanente. Respuesta transitoria. Factor de amplificación. Relación de frecuencias. Resonancias. Angulo de fase. Balanceo estático y dinámico. Velocidades críticas de un eje. Vibraciones de un motor rotativo y de un motor alternativo. Fuerza transmitida a la fundación por un motor. Transmibilidad. Oscilaciones permanentes, método de la variable compleja. Vibraciones libres no amortiguadas y forzadas de sistemas mecánicos de dos grados de libertad. Ecuación característica. Valores propios. Frecuencia fundamental. Modos principales. Acoplamiento de coordenadas. Amortiguador dinámico. Experimentos de laboratorio, demostrativos de la teoría de vibraciones. Análisis de vibración y ruido con el analizador de espectro de frecuencia y transductores. Balanceo dinámico de campo. Simulación de un sistema mecánico mediante el computador analógico/híbrido.

2.- TEMARIO

2.1. Introducción. Conceptos fundamentales.

2.2. Sistemas de un grado de libertad.

2.2.1 Vibraciones libres no amortiguadas

2.2.2 Vibraciones torsionales libres. Péndulo simple.

2.2.3 Cálculo de la constante equivalente de una combinación de resortes.

2.2.4 Análisis de un sistema mecánico sobre el cual actúa el peso de la masa.

2.2.5 Método de la energía para sistemas conservativos.

| | | | | | |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|
| Profesor (a) | Jefe del Departamento | Aprobación Consejo de Escuela | Aprobación Consejo de Escuela | Director | Decano |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|



Universidad Central de Venezuela

Código
4312

Facultad de Ingeniería

Escuela Mecánica

Departamento de Diseño

Asignatura: Dinámica de Máquinas

Página 4/7

Fecha de Emisión: Enero, 1978


N° Emisión:

Período Vigente: Enero 1978-Septiembre 2007

Ultimo Período:

- 2.2.6 Método de Rayleigh para el cálculo de frecuencia.
- 2.2.7 Vibraciones propias de una viga o eje.
- 2.2.8 Vibraciones libres amortiguadas.
- 2.2.9 Decremento logarítmico.
- 2.2.10 Vibraciones forzadas. Excitación sinusoidal.
- 2.2.11 Respuesta permanente. Respuesta transitoria. Relación de frecuencias. Factor de amplificación.
- 2.2.12 Resonancia. Angulo de Fase.
- 2.2.13 Balanceo Estático y Dinámico.
- 2.2.14 Velocidades críticas de un eje.
- 2.2.15 Vibraciones de un motor rotativo y de un motor alternativo.
- 2.2.16 Fuerza transmitida a la fundación por un factor transmisibilidad. Cálculo de la suspensión de un motor.
- 2.2.17 Oscilaciones permanentes. Método de una variable compleja.
- 2.3 Sistemas de los grados de libertad.
- 2.3.1 Vibraciones libres no amortiguadas.
- 2.3.2 Ecuación característica. Valores
- 2.3.3. Acoplamiento de coordenadas.
- 2.3.4 Amortiguador dinámico. Cálculo.
- 2.4 Resolución de problemas sobre vibraciones libres. Amortiguadas y no amortiguadas de sistemas mecánicos lineales de uno y de dos grados de libertad.
- 2.5 Experimentos de laboratorio. Demostrativos de la teoría de vibraciones y de aplicación industrial.
- 2.5.1 Determinación del coeficiente de fricción.
- 2.5.2 Péndulo simple
- 2.5.3 Balanceo estático y dinámico.
- 2.5.4 Vibraciones libres con amortiguamiento viscosa.
- 2.5.5 Estudio de vibración en ejes.
- 2.5.6 Vibraciones laterales de vigas.
- 2.5.7 Dinámica de levas.
- 2.5.8 Análisis de vibración y ruido.
- 2.5.9 Balanceo dinámico de campo.
- 2.5.10 Simulación de un sistema mecánico mediante el computador analógico/híbrido.

| Profesor (a) | Jefe del Departamento | Aprobación Consejo de Escuela | Aprobación Consejo de Escuela | Director | Decano |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|--------------------|--|--|------------------------------|-------------------|
|  | | Universidad Central de Venezuela | | Código 4312 | |
| Facultad de Ingeniería | | Escuela Mecánica | | | |
| Departamento de Diseño | | Asignatura: Dinámica de Máquinas | | | Página 5/7 |
| Fecha de Emisión: Enero, 1978 | Nº Emisión: | Período Vigente: Enero 1978-Septiembre 2007 | | Ultimo Período: | |

REQUISITOS

Formales:

Cálculo numérico (Código 0258) y Diseño II (Código 4313).

La asignatura Dinámica de Máquinas es requisito formal para la asignatura Máquinas de Desplazamiento.

Académicos:

- Para obtener resultados satisfactorios en esta asignatura, el estudiante debe ser capaz de:
- Resolver cualquier tipo de problemas de mecánica racional.
- Resolver problemas de resistencia de materiales.
- Resolver ecuaciones diferenciales lineales ordinarias con coeficiente constante por el método clásico y mediante la aplicación de la transformada de Laplace.

HORAS DE CONTACTO

La asignatura tiene dos secciones de teoría, una de dos horas y otra de una hora, una sesión de practica de una hora y una sesión de laboratorio de una hora semanal.

| | | | | | |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|
| Profesor (a) | Jefe del Departamento | Aprobación Consejo de Escuela | Aprobación Consejo de Escuela | Director | Decano |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|



Universidad Central de Venezuela

Código
4312

Facultad de Ingeniería

Escuela Mecánica

Departamento de Diseño

Asignatura: Dinámica de Máquinas

Página 6/7

Fecha de Emisión: Enero, 1978

N° Emisión:

Período Vigente: Enero 1978-Septiembre 2007

Ultimo Período:

PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

El tiempo total destinado a esta asignatura (ver temarios) se distribuirá así:

| | |
|---------|------------------|
| 2.1 | Una hora |
| 2.2 | Una hora |
| 2.2.1. | Dos horas |
| 2.2.2. | Una hora |
| 2.2.3. | Una hora |
| 2.2.4. | Dos horas |
| 2.2.5. | Dos horas |
| 2.2.6. | Dos horas |
| 2.2.7. | Dos horas |
| 2.2.8. | Dos horas |
| 2.2.9. | Dos horas |
| 2.2.10. | Dos horas |
| 2.2.11. | Dos horas |
| 2.2.12. | Dos horas |
| 2.2.13. | Dos horas |
| 2.2.14. | Dos horas |
| 2.2.15. | Dos horas |
| 2.2.16. | Dos horas |
| 2.2.17. | Dos horas |
| 2.3 | Dos horas |
| 2.3.1. | Dos horas |
| 2.3.2. | Dos horas |
| 2.3.3. | Dos horas |
| 2.3.4. | Dos horas |
| 2.4 | Quince horas |
| 2.5 | Laboratorio |
| 2.5.1. | Una hora y media |
| 2.5.2. | Una hora y media |
| 2.5.3. | Una hora y media |
| 2.5.4. | Una hora y media |
| 2.5.5. | Una hora y media |
| 2.5.6. | Una hora y media |
| 2.5.7. | Una hora y media |
| 2.5.8. | Una hora y media |
| 2.5.9. | Una hora y media |
| 2.5.10. | Una hora y media |

| | | | | | |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|
| Profesor (a) | Jefe del Departamento | Aprobación Consejo de Escuela | Aprobación Consejo de Escuela | Director | Decano |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|



Universidad Central de Venezuela

Código
4312

Facultad de Ingeniería

Escuela Mecánica

Departamento de Diseño

Asignatura: Dinámica de Máquinas

Página 7/7

Fecha de Emisión: Enero, 1978

N° Emisión:

Período Vigente: Enero 1978-Septiembre 2007

Ultimo Periodo:

Se emplean cuatro (4) horas, durante el semestre de quince (15) semanas para la presentación de los dos exámenes parciales.

BIBLIOGRAFIA

La bibliografía a usar en la asignatura será

TEXTOS BASICOS

Teoría y práctica: Vibraciones Mecánica. R. Roca y J. León, Limusa.

Laboratorio: laboratorio de Vibraciones Mecánicas. J. Méndez, Fac. Ingeniería, UCV

TEXTOS REFERENCIAS

Mechanical Vibrations, W. Seto, Shaum.

Theory of Vibrations with applications, Thomson, Prentice Hall.

| | | | | | |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|
| Profesor (a) | Jefe del Departamento | Aprobación Consejo de Escuela | Aprobación Consejo de Escuela | Director | Decano |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|