



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 2414	DINÁMICA DE MÁQUINAS		
HORAS / SEMANA	T =3	P = 1	L = 1	U = 3
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 1999 -		APROBACION:	

OBJETIVOS

Formar al estudiante en el análisis de problemas dinámicos en sistemas de generación y transmisión de potencia. Se persigue dotar al estudiante con criterios fundamentales para el modelaje de sistemas rotativos, trenes de transmisión, engranajes, embragues, convertidores, etc. Asimismo, mediante el estudio de los principios de operación y su aplicación en el laboratorio, el estudiante se familiarizará con los mecanismos, instrumentos y procedimientos de medición.

Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de:

- Identificar problemas, sintetizarlos, desarrollar un modelo mecánico adecuado, aplicar las leyes de la Mecánica necesarias para plantear un modelo matemático, resolver las ecuaciones resultantes y establecer conclusiones que respalden la toma de decisiones.
- Aplicar procedimientos de balanceo de rotores.
- Operar la instrumentación básica y analizar sus mediciones.

PROGRAMA

1 Balanceo rotores

Balanceo de rotores rígidos: marco teórico, ecuaciones de balanceo estático y dinámico. Casos particulares: rotor plano, sistemas de rotores planos y métodos gráficos. Práctica ilustrativa: Diferencias entre balanceo estático y dinámico.

Balanceo de rotores planos: métodos de Den Hartog y Siebert, métodos generalizados. Práctica de Laboratorio: Balanceo por métodos gráficos.

Balanceo de rotores en dos planos: Método de coeficientes de influencia fasoriales. Balanceo en planos múltiples. Práctica de Laboratorio: Balanceo por coeficientes de influencia.

Efectos giroscópicos de rotores rígidos: Descripción del fenómeno giroscópico.

Balanceo de campo: descripción de la instrumentación requerida para balanceo de rotores en campo. Análisis del problema de vueltas críticas, discusión del problema del retraso de fase.

2 Dinámica de sistemas de rotores acoplados por engranajes

Transferencia de pares e inercia entre sistemas acoplados mediante engranajes.
Estudio del régimen transitorio en mecanismos. Cálculo del tiempo de arranque. Uso de volantes para estabilizar regímenes alternativos.
Práctica de Laboratorio: Obtención de la curva característica de un motor eléctrico.

3 Dinámica de sistemas de rotores acoplados por embragues de fricción

Estudio del régimen transitorio, tiempos de deslizamiento y arranque en distintos casos de inicio de movimiento.

4 Régimen permanente en sistemas acoplados por convertidores de par

Métodos gráficos de solución.

5 Tópicos varios (selectivos)

Dinámica de sistemas reciprocantes. Fuerzas de trepidación y equilibrio de sistemas pluricilíndricos.
Efectos dinámicos en mecanismos deslizantes. Levas.
Mecanismos: de cuatro barras, de retorno rápido.
Frenos.
Transmisión por correas.
Acoplamientos cardánicos.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Dimarogonas, A., *Vibration for Engineers*, Second Edition, Prentice Hall, 1996.
- [2] Shigley, J. E y Uicker, J. J. *Teoría de Máquinas y Mecanismos*, McGraw-Hill, 1995.
- [3] Den Hartog. *Mechanical Vibrations*. McGraw-Hill.
- [4] León, J. *Dinámica de Máquinas*, Editorial Limusa, 1983.
- [5] Doughty, S. *Mechanics of Machines*, John Wiley, 1988.
- [6] Mischke, C. R. *Elements of Mechanical Analysis*. Addison Wesley, 1963.
- [7] Phelan, R. *Dynamics of Machinery*. McGraw-Hill 1961.