

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

INGENIERO INDUSTRIAL

ASIGNATURAS DE SEGUNDO CICLO

OPTATIVAS DE SEGUNDO CICLO

PRIMER CUATRIMESTRE

945 - ANÁLISIS DINÁMICO DE MÁQUINAS		
Departamento: INGENIERIA MECANICA Y MECANICA DE FLUIDOS	Créditos: 6	Optativa
OBJETIVOS		
<p>En esta asignatura se pretende que el alumno alcance unos conocimientos básicos sobre la teoría de vibraciones, así como sobre los distintos procedimientos utilizados en el análisis dinámico, tanto teórico como experimental, de sistemas mecánicos, prestando especial atención al caso de las máquinas y sus distintos componentes.</p>		
CONTENIDO		
<p>BLOQUE TEMATICO: Sistemas discretos de un grado de libertad TEMA 1.- INTRODUCCIÓN AL ANALISIS DINAMICO. Lección 1.1.- Introducción y conceptos fundamentales. Lección 1.2.- Introducción a la teoría de vibraciones. Lección 1.3.- Sistemas discretos de un grado de libertad</p> <p>BLOQUE TEMATICO: Sistemas discretos de n grados de libertad TEMA 2.- SISTEMAS DISCRETOS CON N GRADOS DE LIBERTAD I. Lección 2.1.- Introducción. Ecuaciones del movimiento. Lección 2.2.- Sistemas no amortiguados. Lección 2.3.- Sistemas semidefinidos. Lección 2.4.- Sistemas amortiguados. Amortiguamiento proporcional.</p> <p>TEMA 3.- SISTEMAS DISCRETOS CON N GRADOS DE LIBERTAD II. Lección 3.1.- Sistemas amortiguados: análisis modal $2n \times 2n$ Lección 3.2.- Sistemas amortiguados: integración numérica paso a paso. Lección 3.3.- Análisis de Fourier.</p> <p>BLOQUE TEMATICO: Análisis dinámico con el metodo de los elementos finitos TEMA 4.- APLICACION DEL METODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS AL ANALISIS DINAMICO. Lección 4.1.- Introducción Lección 4.2.- Cálculo de frecuencias y modos naturales de vibración. Lección 4.3.- Análisis lineal mediante superposición modal. Lección 4.4.- Análisis de espectros de respuesta y vibraciones aleatorias. Lección 4.5.- Análisis no lineal. Integración numérica.</p> <p>BLOQUE TEMATICO: Vibraciones aleatorias TEMA 5.- VIBRACIONES ALEATORIAS. Lección 5.1.- Introducción. Fenómenos aleatorios. Lección 5.2.- Correlación y densidad espectral. Lección 5.3.- Relaciones de entrada/salida</p> <p>BLOQUE TEMATICO: Sistemas continuos TEMA 6.- VIBRACIONES EN SISTEMAS CONTINUOS. Lección 6.1.- Consideraciones generales. Lección 6.2.- Vibraciones longitudinales en barras. Lección 6.3.- Vibraciones a torsión en barras. Lección 6.4.- Vibraciones transversales en barras.</p> <p>BLOQUE TEMATICO: Técnicas experimentales en análisis dinámico TEMA 7.- ANALISIS MODAL Lección 7.1.- Teoría del análisis modal Lección 7.2.- Introducción al análisis modal experimental. Lección 7.3.- Métodos basados en el ajuste de las funciones de transferencia. Lección 7.4.- Métodos basados en el ajuste de la respuesta en el tiempo.</p> <p>TEMA 8.- INSTRUMENTOS DE MEDIDA. Lección 8.1.- Instrumentación y equipos de medida. Lección 8.2.- Técnicas de excitación dinámica.</p> <p>TEMA 9.- DIAGNOSTICO DEL ESTADO DE LAS MAQUINAS.</p>		

Lección 9.1.- Conceptos de mantenimiento de maquinas.
 Lección 9.2.- Vibraciones en maquinas.
 Lección 9.3.- Ensayo de los principales componentes de máquinas mediante vibrometría.

BIBLIOGRAFÍA

DEN HARTOG: *Mecánica de las Vibraciones*. CECSA 1982
 DIMAROGONAS: *Vibration for Engineers*. , Prentice-Hall 1992
 DOMÍNGUEZ: *Vibraciones*. E.T.S.I.I. 0
 FAULKNER, LYNN L. & LOGAN, EARL: *Handbook of Machinery Dynamics*. Marcel Dekker 2001
 GIMENEZ, GARCIA de JALON *Dinámica de Máquinas. (Teoría y Práctica del Análisis Modal)*. E.T.S.I.I. San Sebastián 1994
 LIPOVSZKY, SOLYOMVARI: *Vibration Testing of Machines and Their Maintenance*. Elsevier 1990
 MEIROVITCH: *Analytical Method in Vibrations*. Macmillan 1967
 MOREL *Vibrations des Machines et Diagnostic de leur Etat Mécanique*. Eirrolles 1992
 NEWLAND, D.E.: *An Introduction to Random vibrations, spectral & wavlet analysis*. Addison Wesley Longman Limited 1993
 PRENTIS *Dynamics of Mechanical Systems*. J. Wiley 1986
 ROY R., CRAIG, Jr: *Structural Dynamics*. J. Wiley 1981
 SINGIRESU S. RAO: *Mechanical Vibrations*. Addison-Wesley 1995
 SPYRAKOS *Finite Element Modeling in Engineering Practice*. West Virginia University Press 1994
 STEIDEL *An Introduction to Mechanical Vibration*. J. Wiley 1989
 THOMSON *Theory of Vibration with Application*. Prentice Hall 1988
 TSE, MORSE: *Mechanical Vibrations. Theory and Applications*. Allin and Bacon 1978

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases Teóricas y prácticas.

EVALUACION

La calificación final se obtiene ponderando los resultados obtenidos en:
 75 % Examen final con contenidos teóricos y prácticos.
 25 % Proyecto de curso, trabajo definido en cada curso y para cada grupo de alumnos. Podrá realizarse de forma individual o en grupos de un máximo de 2 alumnos.
 Esta ponderación se podrá realizar siempre que en los 2 apartados se obtenga un mínimo de 3.5 puntos.