

MASTER UNIVERSITARIO EN ESTRUCTURAS

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

AÑO ACADÉMICO: 2017-18

DINAMICA DE ESTRUCTURAS

(Fecha última actualización: 17/05/2017)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica de Máster: 1/06/2017)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA	Dinámica de Estructuras	1º	1º	3,6	Obligatoria
PROFESORES		DIRECCIÓN y HORARIO TUTORÍAS			
Rafael Gallego Sevilla (coord.)		http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/3b82ccb81f0b9ab8ea93ec868e4f3107			
Rafael Bravo Pareja		http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/546570e8d77a7c79885e451930663268			
Amadeo Benavent Climent		amadeo.benavent@upm.es (U. P. Madrid)			
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES:					
Conocimientos de: <ul style="list-style-type: none">Resistencia de materiales y elasticidad.Estática de estructuras y cálculo matricial.Conocimientos básicos de resolución ecuaciones diferenciales lineales.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS					
Presentar conocimientos fundamentales de dinámica y métodos que permitan al alumno evaluar la respuesta determinista de las estructuras en régimen lineal, bajo cargas dinámicas arbitrarias. El curso está orientado hacia las estructuras civiles y de edificación. Se estudian sistemas de un grado de libertad y sistemas discretos de múltiples grados de libertad. Se abordan sistemas con propiedades elásticas, másicas y de amortiguamiento tanto distribuidas como concentradas.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<u>Competencias generales:</u> <ul style="list-style-type: none">CB1: Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.CB2: Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.CB3: Comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.CB4: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.					
<u>Competencias específicas:</u> <ul style="list-style-type: none">CE1: Conocer herramientas computacionales para el análisis de estructurasCE2: Manejar herramientas computacionales en diversas aplicaciones estructuralesCE7: Conocer los fundamentos de la dinámica estructural y emplear técnicas de análisis para sistemas simples y complejos ante diferentes tipos de cargaCE12: Conocer y emplear técnicas de identificación de parámetros y daño estructural					



- CE15: Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas de documentos científicos
- CE18: Conocer y ser capaz de seleccionar técnicas de laboratorio para medidas experimentales en estructuras

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/comprenderá:

Los fundamentos de la dinámica y los métodos de cálculo que le permiten evaluar la respuesta dinámica determinista de estructuras en régimen lineal, bajo cargas generales variables en el tiempo, abarcando:

- Formulación de las ecuaciones del movimiento.
- Sistemas con propiedades másicas, de rigidez y de amortiguamiento tanto concentradas como distribuidas.
- Cálculo de la respuesta de sistemas de un grado de libertad en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- Cálculo de la respuesta de sistemas de múltiples grados de libertad mediante el método de superposición modal.

El alumno será capaz de:

- Obtener manualmente las matrices de rigidez, masa y amortiguamiento globales de estructuras de barras en 2D, a partir de las matrices elementales.
- Obtener las frecuencias propias y modos propios de vibración de sistemas de múltiples grados de libertad.
- Obtener manualmente la respuesta dinámica de problemas sencillos aplicando el método de superposición modal.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- TEMA 1.- Respuesta de sistemas de 1 grado de libertad bajo cualquier tipo de cargas dinámica. Análisis en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Transformadas de Fourier. Espectros de respuesta.
- TEMA 2.- Ecuaciones en elementos monodimensionales sometidas a cargas dinámicas. Sistemas continuos y sistemas discretos.
- TEMA 3.- Sistemas discretos de N grados de libertad con propiedades elásticas, másicas y de amortiguamiento distribuidas y concentradas. Planteamiento de las ecuaciones de equilibrio dinámico.
- TEMA 4.- Expresiones analíticas de la matriz de rigidez y de las matrices de masas y amortiguamiento consistentes, de una barra y de toda la estructura. Construcción sistemática de las matrices de rigidez, masa y amortiguamiento de toda la estructura empleando la matriz de conexiones.
- TEMA 5.- Sistemas discretos de N grados de libertad con propiedades elásticas, másicas y de amortiguamiento distribuidas y concentradas. Vibraciones libres. Frecuencias y modos propios. Ortogonalidad. Coordenadas normales.
- TEMA 6.- Método de superposición modal. Matriz de amortiguamiento de Rayleigh. Respuesta en desplazamiento y esfuerzos en cada instante. Caso particular de vector de cargas separables.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Clough y Penzien: Dynamics of Structures. Segunda Edición, Mc Graw Hill, N. Y., 1993
- Humar. Dynamics of Structures. Balkema. 2005
- Chopra Anil K.: Dynamics of structures: theory and applications to earthquake engineering. New York, Prentice-Hall, 2001.
- Hurty, Rubinstein: Dynamics of Structures. Prentice-Hall, 1964

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:



MASTER UNIVERSITARIO EN ESTRUCTURAS

- Hart, Gary C. y Kevin Wong: Structural dynamics for structural engineers. New York: Wiley, 1999.
- Meskouris, K: Structural dynamics: models, methods, examples. Berlín: Ernst and Sohn, 2000
- Cheng, Franklin Y.: Matrix analysis of structural dynamics: applications and earthquake engineering. New York : Marcel Dekker, 2000.

ENLACES RECOMENDADOS

Plataforma MOODLE de la asignatura

METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades formativas:

Código	Descripción	Horas	% Presencial.
AF1	Clases teóricas	24	100
AF2	Clases prácticas	0	0
AF3	Trabajos tutorizados	10	0
AF4	Tutorías	2	100
AF5	Trabajo autónomo del estudiante	50	0
AF6	Trabajo del estudiante en el centro de prácticas	0	0
AF7	Evaluación	4	100
Horas totales y presenciales		90	30

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Código	Descripción	Pond. mínima	Pond. máxima
E1	Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso	30	40
E2	Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo)	0	0
E3	Pruebas escritas	60	70
E4	Presentaciones orales	0	0
E5	Memorias	0	0
E6	Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas	0	0
E7	Defensa pública del Trabajo Fin de Máster	0	0

INFORMACIÓN ADICIONAL

