



GUÍA DOCENTE 2016-2017
Calculo Dinámico de Estructuras

1. Denominación de la asignatura:

Calculo Dinámico de Estructuras

Titulación

Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Código

7287

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Módulo: Optatividad Libre.

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

INGENIERÍA CIVIL

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Luis A. Suárez Vivar

4.b Coordinador de la asignatura

Luis A. Suárez Vivar

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

2º CURSO - 3º SEMESTRE

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Teoría de estructuras
Mecánica clásica
Ecuaciones diferenciales
Transformadas
Álgebra matricial
Cálculo numérico
Estadística
Programación básica en Matlab/Mathcad

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Básicas y Generales del Master: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CGT01, CGT02, CGT03, CGT04, CGT05, CGT11, CGT12.
Competencias Transversales de Máster: I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, T01, T02, T03, A01, A02, A03, A04, A05, A06.
Competencias Específicas del Master: TE02, TE03.
TE.02 - Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural.
TE.03 - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes

El conocimiento del comportamiento dinámico de las estructuras que se proyectan en ingeniería se hace cada día más imprescindible especialmente en estructuras de obra civil y en edificación. En la presente asignatura se describe la situación actual de los métodos de cálculo dinámico de estructuras.

Se estudian los aspectos teóricos del análisis dinámico y se analizan mediante software el comportamiento dinámico de una estructura.

Se tratarán las diferentes fuentes de acciones dinámicas como cargas de viento, sísmicas, y cargas dinámicas por uso industrial aplicadas a estructuras de edificación,



depósitos de almacenamiento de fluidos, estructuras auxiliares en plantas industriales, etc.

En particular se impartirán los siguientes contenidos: Equilibrio dinámico de estructuras. Tipos de cargas y acciones dinámicas. Sistemas con n grados de libertad. Técnicas numéricas de obtención de frecuencias y modos de vibración. Programas de cálculo dinámico. Ingeniería sismorresistente. Sistemas con interacciones suelo-estructura.

10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Cálculo Dinámico de Estructuras

Tema 1: Nociones básicas

Grados de libertad. Sistemas continuos y discretos. Fuerzas de Inercia, recuperadora y disipativa. Problema de 1 GDL. Problemas lineales y no lineales. Técnicas de resolución de los problemas dinámicos.

Tema 2. Tipos de cargas y acciones dinámicas.

Fuerzas dinámicas y excitación de base. Cargas armónicas. Cargas periódicas. Cargas impulsivas. Cargas Transitorias.

Tema 3. Sistemas con n grados de libertad.

Múltiples grados de libertad. Problemas desacoplados y acoplados. Problemas lineales. Solución sincrónica. Problema de valores propios. Frecuencias modales y Vectores modales. Matriz modal. Coordenadas modales y desacoplamiento modal. Soluciones por superposición modal.

Tema 4. Sismicidad

Estructura de la tierra. Teoría de placas. Fallas. Origen de los terremotos y de los maremotos. Peligrosidad sísmica, y vulnerabilidad. Mapas sísmicos mundiales. Organismos de supervisión.

Tema 5. Instrumentación Sísmica

Instrumentos sísmicos en la historia. Sismógrafos, acelerómetros y otros equipos de medida. Escalas de magnitud. Escalas de intensidad. Norma Macrosísmica Europea.

Tema 6. Normas Sismorresistentes

Respuesta a impulsos y transitorios. Espectros de respuesta. Revisión de las principales normas mundiales. NCSE-02. Eurocodigo 8.

Tema 7: Construcción antisísmica

Construcción antisísmica. Aislamiento de base. Aislamiento activo.

Tema 7. Cargas dinámicas típicas.

Maquinaria. Terremotos. Viento. Tráfico.

Tema 8. Dimensionamiento dinámico con Normas Sismorresistentes

Normas sismorresistentes. Cálculos en el dominio del tiempo. Espectro de respuesta. Cálculos en el dominio de la frecuencia.



Tema 9. Sistemas con interacciones suelo-estructura

Comportamiento dinámico de los suelos. Interacción suelo estructura. Modelos de interacción suelo estructura.

Tema 10. Técnicas avanzadas de control dinámico

Control dinámico de las estructuras. Control pasivo y activo. Aislamiento.

Amortiguamiento. Sistemas activos

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Tedesco , Structural Dynamics, McGraw Hill, ,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Clough, R. y Penzien, J., Dynamics of Structures, Mc Graw-Hill., ,

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Clases Teóricas, Clases Prácticas, Tutorías, Pruebas de Evaluación.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases Teóricas	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CGT01, CGT02, CGT03, CGT04, CGT05, S04, S05, S06, S07, S08, T01, T02, T03, A01, A02, A03, A04, A05, A06, TE02, TE03. CGT11, CGT12, I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, S01, S02, S03,	13	13	26
Clases Prácticas	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CGT01, CGT02, CGT03, CGT04, CGT05, CGT11, CGT12, I01,	12	14	26



	I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, T01, T02, T03, A01, A02, A03, A04, A05, A06, TE02, TE03.			
Tutorías	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CGT01, CGT02, CGT03, CGT04, CGT05, CGT11, CGT12, I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, T01, T02, T03, A01, A02, A03, A04, A05, A06, TE02, TE03.	1	8	9
Pruebas de Evaluación	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CGT01, CGT02, CGT03, CGT04, CGT05, CGT11, CGT12, I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, T01, T02, T03, A01, A02, A03, A04, A05, A06, TE02, TE03.	1	13	14
Total		27	48	75



12. Sistemas de evaluación:

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación continua de actividades presenciales (trabajo en clase, prácticas de laboratorio, seminarios, tutorías y otras actividades presenciales)	30 %	30 %
Realización de trabajo individual o en grupo	40 %	40 %
Prueba final de teoría y problemas (prueba escrita y/o vía plataforma)	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

En los casos en los que proceda la evaluación excepcional, esta consistirá en:

- Entrega de ejercicios propuestos (20%)
- Trabajo final de la asignatura (40%)
- Prueba final escrita de teoría y problemas (nota mínima en esta parte 5/10), (40%)

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyectors
Páginas Webs relacionadas
Apuntes proporcionados por el profesor.
Bibliografía disponible en la Biblioteca
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual
Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos
Laboratorio de vibraciones, acústica y dinámica de estructuras.

14. Calendarios y horarios:

Los oficiales que marque el la EPS

15. Idioma en que se imparte:

Español con ciertos documentos, Normas y software en Inglés