



GUÍA DOCENTE 2026-2027
Cálculo Dinámico de Estructuras

1. Denominación de la asignatura:

CÁLCULO DINÁMICO DE ESTRUCTURAS

Titulación

Master en Ingeniería Industrial

Código

7056

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

INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

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

Ingeniería Civil

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

Luis Alfredo Suarez Vivar

4.b Coordinador/a de la asignatura

LUIS ALFREDO SUAREZ VIVAR

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

2º Curso, 1er Semestre

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

Optativa



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Mecánica del sólido rígido
Fundamentos de vibraciones.
Ecuaciones diferenciales.
Transformadas.
Álgebra matricial.
Conocimientos básicos de Matlab o MathCad.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3

9. Competencias // Resultados de aprendizaje

GI-1 Análisis y síntesis
GI-3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia
GI-7 Aplicar los conocimientos adquiridos y capacidad para la resolución de problemas
GP-1 Trabajo en equipo
GP-6 Razonamiento crítico
GS-1 Aprendizaje y trabajo autónomos
ED-19 Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
EP-1 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
EP-7 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

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 edificación/obra civil y componentes de uso industrial.

En la asignatura actual se estudia los fundamentos de la dinámica de estructuras, las respuestas para los sistemas de múltiples grados de libertad, el origen de terremotos y maremotos, fuentes de acciones dinámicas, las normas básicas de construcción sismorresistente y los conceptos básicos de la construcción sismorresistente.

También se describe la situación actual de los métodos de cálculo dinámico de estructuras y se realizan algunos cálculos básicos con apoyo informático.



10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Calculo 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. Tecnicas 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. Eurocódigo 8.

Tema 7: Construcción antisísmica

Construcción antisísmica. Aislamiento de base. Aislamiento activo.

Tema 8: Cargas dinámicas típicas

Maquinaria. Terremotos. Viento. Tráfico.

Tema 9. Dimensionamiento dinámico con Normas Sismorresistentes

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

Tema 10. Sistemas con interacciones suelo-estructura

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

Tema 11. Técnicas avanzadas de control dinámico.

Control dinámico de las estructuras. Control pasivo y activo. Aislamiento. Amortiguamiento. Sistemas activos.



10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7056&auth=SAML

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

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

Metodología	Competencia/resulta do de aprendizaje relacionado	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases Teóricas	GI-1, ED-19, EP-1, EP-7	12	13	25
Clases Prácticas	GI-1, ED-19, EP-1, EP-7	12	13	25
Tutorías	GI-1, GP-6	1	2	3
Pruebas de Evaluación	GI-1, GI-3, GI-7, GP-1, GP-6, GS-1, ED-19, EP-1, EP-7	2	20	22
Total		27	48	75

12. Sistemas de evaluación:

Se realizarán ejercicios de teoría, problemas y/o trabajos durante el curso (20%): La materia del curso se dividirá en dos partes y en las convocatorias finales se realizarán dos pruebas escritas, una para cada parte con un valor cada uno del 40%. La división en partes se realizará en función del desarrollo del curso.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Pruebas de teoría, problemas y/o trabajos durante el curso	20 %	20 %
Prueba final escrita PARTE I (4/10 mínimo)	40 %	40 %
Prueba final escrita PARTE II (4/10 mínimo)	40 %	40 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

Los alumnos con evaluación excepcional será eximidos de la entrega de los trabajos y ejercicios durante el curso (20%) y podrán entregarlos en de la convocatoria que decidan presentarlos:

- Pruebas/trabajos desarrollados durante el curso se entregarán en la convocatoria correspondiente (20 %)
- Prueba final escrita PARTE I: 40% (mínimo 4/10)
- Prueba final escrita PARTE II: 40% (Mínimo 4/0)

Las tareas aprobadas en una convocatoria (que superen el 50% de su valor) se guardan para la segunda convocatoria.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá considerar el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyector
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 proporcionados por la EPS

15. Idioma en que se imparte:

Español, ciertos documentos y software en Inglés.