

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Calculo avanzado de estructuras

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Calculo avanzado de estructuras
Titulación	05AR - Master Universitario en Ingeniería Sismica: Dinamica de Suelos y Estructura
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Carácter	Obligatoria
Código UPM	53000945
Nombre en inglés	Advanced structural analysis

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Sismica: Dinamica de Suelos y Estructura no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Sismica: Dinamica de Suelos y Estructura no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Titulación académica previa, que cubra las bases de la teoría de la mecánica de los medios continuos.

Competencias

CE1 - Métodos matemáticos de la mecánica computacional.

CE10 - Búsquedas de información relevante sobre los problemas objeto de estudio y validación del estado del arte antes de dar una solución al problema

CE18 - El diseño y programación de los elementos de software necesarios para implementar las soluciones propuestas

CE2 - Leyes de comportamiento de materiales.

CE21 - Capacidad para buscar la información necesaria para resolver los problemas y realizar análisis críticos de los mismos.

CE23 - Capacidad para utilizar sistemas de diseño y modelado por computador.

CE26 - Habilidad en la utilización de instrumentos informáticos como usuario avanzado

CE27 - .Capacidad para utilizar instrumentos informáticos para el análisis de la información y como soporte en la resolución de problemas

CE28 - Capacidad para desarrollar instrumentos avanzados para la realización de tareas relacionadas con el Máster.

CE3 - Modelos abstractos de suelos y estructuras.

CE6 - Medidas y cálculos

CE7 - Modelos matemáticos y simulaciones de los problemas estudiados

CG1 - Que los estudiantes sepan 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

CG11 - Trabajo en contextos internacionales

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de 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

CG3 - Que los estudiantes sepan 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

CG4 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG5 - Uso de la lengua inglesa

CG8 - Organización y planificación

CG9 - Gestión de la información

Resultados de Aprendizaje

RA43 - Simulaciones en ordenador

RA46 - Tratamiento del riesgo y evaluación de la fiabilidad estructural

RA68 - Métodos de cálculo lineales y no lineales

RA45 - Capacidad de interpretación en los dominios del tiempo y la frecuencia

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Benavent Climent, Amadeo (Coordinador/a)		amadeo.benavent@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Respuesta estática/dinámica de estructuras. Objetivos, hipótesis y limitaciones. Estados límite.

Métodos lineales y métodos no lineales.

Metodología probabilista basada en prestaciones

Fiabilidad estructural

Temario

- 1.-Introducción. Conceptos básicos. Matriz de conexiones. Relaciones de contragradencia
2. Dinámica de sistemas continuos. Ecuaciones de campo. Vibraciones libres. Respuesta a cargas generales
3. Dinámica de sistemas discretos. Planteamiento del sistema de ecuaciones de equilibrio dinámico a partir de funciones de interpolación y PTV. Expresiones analíticas y construcción de las matrices de rigidez, masa, amortiguamiento y vector cargas.
4. Dinámica de sistemas discretos con masas repartidas y concentradas en vibración libre sin amortiguamiento. Frecuencias y modos propios. Coordenadas normales.
5. Dinámica de sistemas discretos con masas repartidas y concentradas sometidas a cargas dinámicas generales. Cálculo modal.
6. Dinámica de sistemas discretos con masas concentradas sometidas a cargas dinámicas generales. Cálculo de esfuerzos.
7. Dinámica de sistemas discretos con masas concentradas sometidas a cargas sísmicas. Cálculo modal espectral.
8. Dinámica de sistemas discretos con masas repartidas sometidas a cargas sísmicas. Cálculo de esfuerzos
9. Metodología de cálculo sísmico basada en el concepto de la energía de Housner-Akiyama
10. Evaluación de la fiabilidad estructural. Métodos de cálculo. Proyecto basado en prestaciones

Cronograma

Horas totales: 63 horas

Horas presenciales: 33 horas (28.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
125.05%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 2	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 3	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 5	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 6	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 7	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 8	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 9	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 10	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 11	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 12	Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 13	Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 14	Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 15	Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 16				Examen final Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
2	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
3	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
4	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
5	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
6	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
7	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
8	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
9	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
10	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
11	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
12	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
13	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
14	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
15	Realización de ejercicios prácticos	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1.67%	5 / 10	
16	Examen final	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE18, CE6, CG4, CE2, CE26, CE10, CE7, CE21, CG1, CG2, CG3, CG5, CG8, CG9, CG11, CE1, CE3, CE23, CE28

Criterios de Evaluación

EVALUACION CONTINUA. Tipos de pruebas y peso en la nota final

75% Controles escritos (Examen final)

25% Ejercicios periódicos

Cálculo de la nota final de la evaluación continua:

La nota final para los alumnos que opten a la evaluación continua será la mayor de las siguientes:

(a) la nota del examen final; y (b) la nota ponderada (de examen final y de ejercicios periódicos) según los pesos de la evaluación continua.

Para poder hacer la ponderación la nota del examen final debe ser igual o superior a 4 puntos sobre 10.

EVALUACION NO CONTÍNUA

Quien no asista a clase con regularidad (más del 90% de las clases) no podrá optar a la evaluación continua. La nota final para aquellos alumnos que

no opten o no puedan optar a la evaluación continuada será la obtenida en el examen final puntuado de 0 a 10, siendo necesario para aprobar una nota de 5 sobre 10.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Pizarra	Equipamiento	Explicaciones en pizarra para las clases magistrales
Ordenadores	Equipamiento	Empleo de programas de ordenador y prácticas informáticas
Problemas resueltos	Otros	El profesor proporciona problemas resueltos
Bibliografía	Bibliografía	Se proporcionan fuentes bibliográficas

Otra Información

BIBLIOGRAFIA

E. Alarcón, R. Álvarez, M^a S. Gómez. CÁLCULO MATRICIAL DE ESTRUCTURAS. Ed. REVERTÉ, 1990

W. McGuire & R.H. Gallagher. MATRIX STRUCTURAL ANALYSIS. Ed. Wiley. 1979

R. W. Clough & J. Penzien. DYNAMICS OF STRUCTURES. Ed McGraw Hill. 1993

Klaus-Jürgen Bathe. FINITE ELEMENT PROCEDURES IN ENGINEERING ANALYSIS. Ed. Prentice ? Hall. 1982.

Walter C. Hurty y Moshe F. Rubisntein. DYNAMICS OF STRUCTURES. Prentice-Hall, Inc.

Metodología de proyecto sismorresistente de edificios basada en el balance energético. Akiyama H. Editorial Reverté.

Introducción a la fiabilidad estructural y algunas aplicaciones.. M. S. Gómez Lera, E. Alarcón. ICCET Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Número 408. pp.1-114.