



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53000943 - Modelado de sistemas con alinealidades geometricas y de material

PLAN DE ESTUDIOS

05AR - Master Universitario En Ingenieria Sismica: Dinamica De Suelos Y Estructura

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53000943 - Modelado de sistemas con alinealidades geométricas y de material
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AR - Master universitario en ingeniería sísmica: dinámica de suelos y estructura
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Amadeo Benavent Climent (Coordinador/a)		amadeo.benavent@upm.es	- -
David Escolano Margarit		d.escolano@upm.es	L - 08:00 - 08:15

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimiento básicos de cálculo estructuras y resistencia de materiales

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA32 - Modelización y análisis de estructuras industriales

RA33 - Modelización y análisis de estructuras de edificación

RA74 - Conocimiento de procedimientos eficaces para simular las no-linealidades por elementos finitos

RA50 - Modelización de estructuras, técnicas matemáticas de resolución, enfoques deterministas y probabilistas del cálculo de estructuras

RA73 - Conocimiento de las no linealidades debidas a la geometrías (grandes desplazamientos / grandes deformaciones),

RA29 - Habilidad de abordar problemas reales, tanto de proyecto como de uso de sistemas comerciales

RA72 - Conocimiento de las no linealidades del material (plasticidad, hiperelasticidad y viscoplasticidad)

RA38 - Modelización de estructuras, técnicas matemáticas de resolución de problemas dinámicos, enfoques deterministas y probabilistas del cálculo de estructuras

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

BLOQUE 1: NOLINEALIDADES DEL MATERIAL

Tema 1: Comportamiento no lineal de materiales y elementos estructurales bajo cargas monótonas y cíclicas

-Los materiales hormigón y acero

-Elementos estructurales de hormigón armado: vigas de canto y planas, pilares, losas, nudos viga-columna, pantallas.

-Elementos estructurales de hormigón acero: vigas, pilares, celosías, diagonales, nudos viga-pilar.

Tema 2: Modelos para representar el comportamiento no lineal de elementos estructurales

-Comportamiento a flexión: modelos de plasticidad concentrada y modelos de plasticidad distribuida

-Interacción flexión-axil

Tema 3: Plasticidad a flexión en secciones formadas por un material

-Leyes de comportamiento

-Análisis límite de la sección

Tema 4: Plasticidad en secciones formadas por dos materiales: hormigón armado

-Obtención de la relación momento curvatura de vigas bajo cargas monótonas

-Caracterización de la respuesta de vigas bajo cargas cíclicas: modelos histeréticos poligonales.

Tema 5: Modelización de pórticos

- Modelos que representan de forma indirecta posibles fallos a contante da las barras o de los nudos viga-pilar
- Modelos que representan de forma directa posibles fallos a contante da las barras o de los nudos viga-pilar (modelos con muelles rotacionales; modelos continuos; modelos que combinan diferentes tipos de muelles)

Tema 6: Modelización de dispositivos disipadores de energía

- Disipadores dependientes del desplazamiento
- Disipadores dependientes de la velocidad
- Energía disipada en un ciclo de deformaciones impuestas de tipo armónico. Amortiguamiento equivalente.
- Modelo fenomenológico para disipadores dependientes del desplazamiento basado en la descomposición en la parte del esqueleto y la parte de Bauschinger. Capacidad límite última.
- Modelo de Bouc-Wen para disipadores dependientes del desplazamiento.
- Modelos de Kelvin y de Maxwell para disipadores dependientes de la velocidad.

BLOQUE 2: NOLINEALIDADES GEOMETRICAS

Tema 7: Estructuras con deformaciones pequeñas y axiles importantes: inestabilidad global.

- Introducción. Casos de no linealidades geométricas
- Pandeo de una barra
- Ecuación de campo. Obtención de la matriz de rigidez geométrica de una barra y de toda la estructura a partir del Principio de los Trabajos Virtuales y de las funciones de interpolación.
- Pandeo global de una estructura. Carga crítica de pandeo
- Sistemas dinámicos

Tema 8: Estructuras con grandes deformaciones

- Introducción.

-Métodos de cálculo

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1 Comportamiento no lineal de materiales y elementos estructurales bajo cargas monótonas y cíclicas
2. Tema 2: Modelos para representar el comportamiento no lineal de elementos estructurales
3. Tema 3: Plasticidad a flexión en secciones formadas por un material
4. Tema 4: Plasticidad en secciones formadas por dos materiales: hormigón armado
5. Tema 5: Modelización de pórticos
6. Tema 6: Modelización de dispositivos disipadores de energía
7. Tema 7: Estructuras con deformaciones pequeñas y axiles importantes: inestabilidad global.
8. Tema 8: Estructuras con grandes deformaciones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

15	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE6 CE10 CE27 CG3 CE28 CE7 CE3 CE26 CE1 CE2 CE18 CE23 CE21

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE6 CE10 CE27 CG3 CE28 CE7 CE3 CE26 CE1 CE2 CE18 CE23 CE21

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Se deberá obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura, y haber presentado todos los trabajos para casa solicitados durante el curso.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Pizarra	Equipamiento	Pizarra
Proyector	Equipamiento	Proyector
Ordenador	Equipamiento	Ordenador

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

No procede.