



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

53000941 - Metodos Generales de Calculo. Sistemas Discretos y Continuos.

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 53000941 - Metodos Generales de Calculo. Sistemas Discretos y Continuos. |
| 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 Ingenieria Sismica: Dinamica De Suelos Y Estructura |
| Centro responsable de la titulación | 05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales |
| Curso académico | 2019-20 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|-------------------------|----------|------------------------|--|
| Amadeo Benavent Climent | | amadeo.benavent@upm.es | Sin horario. Sin horario. Previa petición de cita por emai. Unidad docente de Estructuras |

| | | | |
|--|--|-------------------|---|
| David Escolano Margarit (Coordinador/a) | | d.escolano@upm.es | Sin horario. Sin horario. Previa petición de cita por email. Unidad docente de Estructuras |
|--|--|-------------------|---|

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE1 - Métodos matemáticos de la mecánica computacional.

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.

CE3 - Modelos abstractos de suelos y estructuras.

CE4 - Modelos matemáticos de acciones sísmicas.

CE6 - Medidas y cálculos

3.2. Resultados del aprendizaje

RA17 - Análisis correcto de la señal temporal

RA18 - Manejo de las funciones de transferencia

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

RA33 - Modelización y análisis de estructuras de edificación

RA32 - Modelización y análisis de estructuras industriales

RA41 - Métodos de cálculo lineales y no-lineales, simulaciones en ordenador, capacidad de interpretación en los dominios del tiempo y la frecuencia, tratamiento del riesgo y evaluación de la fiabilidad estructural.

RA49 - Simulación numérica

RA15 - Obtención de parámetros modales

RA14 - Tendencias actuales en la Ingeniería Sísmica y Dinámica de Estructuras

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura aborda el cálculo de la respuesta dinámica de sistemas de un grado de libertad sometidos a diferentes tipos de cargas así como los sistemas de un grado de libertad generalizados. Se estudian también los sistemas continuos desde el planteamiento de las ecuaciones de campo a su solución en el caso general de sistemas con propiedades no uniformes y en el caso particular de sistemas con propiedades uniformes. Todo ello se estudia desde el punto de vista teórico y el desarrollo de ejemplos de aplicación práctica.

4.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos básicos.
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Moviendo periódico y movimiento armónico
 - 1.3. Modelos para sistemas dinámicos
2. Sistemas de 1 grado de libertad
 - 2.1. Principio de d'Alembert
 - 2.2. Componentes del sistema
 - 2.3. Vibración libre
 - 2.4. Respuesta frente a carga impulsivas
 - 2.5. Respuesta frente a cargas generales en el dominio del tiempo
 - 2.6. Respuesta frente a cargas armónicas
 - 2.7. Respuesta frente a cargas periódicas
 - 2.8. Respuesta frente a cargas generales en el dominio de la frecuencia
 - 2.9. Espectros de respuesta
3. Sistemas de 1 grado de libertad generalizados. Cociente de Rayleigh
4. Amortiguamiento
 - 4.1. Amortiguamiento viscoso lineal
 - 4.1.1. Energía disipada
 - 4.1.2. amortiguamiento viscoso equivalente
 - 4.2. Amortiguamiento lineal no viscoso
 - 4.2.1. Amortiguamiento histerético
5. Sistemas continuos
 - 5.1. Ecuaciones de campo en piezas monodeimensionales de sistemas dinámicos
 - 5.2. Vibraciones libres sin amortiguamiento: Caso general de propiedades no uniformes
 - 5.3. Vibraciones libres sin amortiguamiento: Caso particular de propiedades uniformes
 - 5.4. Análisis de la respuesta frente a cargas arbitrarias. Coordenadas normales. Método de superposición modal

6. Introducción a los métodos paso a paso en sistemas de 1 grado de libertad

5. Cronograma

5.1. 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 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 3 | Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicio práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 4 | Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 6 | Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 7 | Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicio práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 8 | Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 9 | Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 10 | Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 11 | Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 12 | Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 13 | Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicio práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 14 | Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 15 | Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Prueba de Evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00 |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00 |

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|-------------------------------|---|---------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 3 | Ejercicio práctico | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:00 | 5% | 5 / 10 | CE21 CE1 CE3 CE18 CE2 CE4 CE6 |
| 7 | Ejercicio práctico | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 02:00 | 10% | 5 / 10 | CE21 CE1 CE3 CE18 CE2 CE4 CE6 |
| 13 | Ejercicio práctico | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 02:00 | 10% | 5 / 10 | CE1 CE3 CE18 CE2 CE4 CE6 |
| 15 | Prueba de Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 75% | 5 / 10 | CE1 CE3 CE18 CE6 CE4 CE2 CE21 |

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 17 | Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 100% | 5 / 10 | CE1 CE3 CE18 CE6 CE4 CE2 CE21 |

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

En convocatoria ordinaria: se entregaran ejercicios de evaluación continua (peso en la nota total 25%) y se realizará un examen final (peso en la nota final 75%).

En convocatorias extraordinarias: examen final (peso en la nota final 100%)

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---------|--------------|---------------|
| Pizarra | Equipamiento | Pizarra |

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Bibliografía recomendada:

- Chopra, A. K. (2001). Dynamics of structures: theory and applications to earthquake engineering. Prentice-Hall.
- Humar, J. (2012). Dynamics of structures. CRC press.
- Clough, R. W., & Penzien, J. (1992). Dynamics of Structures.