



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

**53000947 - Ensayos Dinamicos De Laboratorio**

### PLAN DE ESTUDIOS

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

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo 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.....	3
6. Cronograma.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53000947 - Ensayos Dinamicos de Laboratorio
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AR - Master Universitario en Ingenieria Sismica: Dinamica de Suelos y Estructura
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
M. Consuelo Huerta Gomez De Merodio (Coordinador/a)	Estructuras	mariaconsuelo.huerta@upm.es	X - 12:30 - 14:30 Horario flexible. Solicitar por correo electrónico

\* 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

- Metodos De Discretizacion En Ingenieria
- Metodos Generales De Calculo. Sistemas Discretos Y Continuos.
- Calculo Avanzado De Estructuras

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Cálculo dinámico

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE17 - La combinación efectiva de los conocimientos para resolver problemas multidisciplinares

CE25 - Capacidad de análisis e interpretación de registros experimentales.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA17 - Análisis correcto de la señal temporal

RA15 - Obtención de parámetros modales

RA16 - Modelado dinámico de estructuras a partir de ensayos modales

RA18 - Manejo de las funciones de transferencia

RA24 - Identificar los problemas asociados al tratamiento de señal

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

A partir de un ensayo modal de una estructura en el laboratorio se trabaja con bloques conceptuales que tienen objetivos concretos para que el alumno, al final de la asignatura, sea capaz de realizar un ensayo modal correctamente. Se proponen ejercicios a realizar durante las clases para poder discutir los resultados, normalmente con programas y hojas Excel.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción: Ensayos Modales
2. Análisis de Señal
3. Bases teóricas: Función de transferencia de 1 gdl
4. Función de transferencia N gdl
5. Instrumentación y cadena de medida
6. Obtención de las Funciones de transferencia
7. Modelo Modal: Ajuste de las Funciones de Transferencia
8. Comprobación de las medidas y Actualización de modelos matemáticos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación teórica</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ensayo maquetas sencillas en el laboratorio</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Presentación teórica</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ensayo maquetas sencillas en el laboratorio</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
2	<b>Presentación teórica</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ensayo maquetas sencillas en el laboratorio</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Presentación teórica</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ensayo maquetas sencillas en el laboratorio</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
3	<b>Presentación teórica Ensayos Modales</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ensayomodal en portico de referencia en el laboratorio</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Presentación teórica Ensayos Modales</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ensayomodal en portico de referencia en el laboratorio</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb ; Maquetas</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 04:00
4	<b>Presentación de Análisis de Señal</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios de Análisis de Señal</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Presentación de Análisis de Señal</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios de Análisis de Señal</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5	<b>Presentación de Análisis de Señal</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios de Análisis de Señal</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Presentación de Análisis de Señal</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios de Análisis de Señal</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	<b>Presentación de Análisis de Señal</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios de Análisis de Señal</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Presentación de Análisis de Señal</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios de Análisis de Señal</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

7	<p><b>Presentación teórica FRFsistema 1gdl</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico FRF 1gdl</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Presentación teórica FRFsistema 1gdl</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico FRF 1gdl</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb: Analisis de Señal</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 04:00</p>
8	<p><b>Presentación teórica FRFsistema 1gdl</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico FRF 1gdl</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Presentación teórica FRFsistema 1gdl</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico FRF 1gdl</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
9	<p><b>Presentación teórica sistema N gdl</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico modelo 3 gdl : condiciones de contorno</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Presentación teórica sistema N gdl</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Presentación teórica sistema N gdl</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
10	<p><b>Presentación teórica sistema N gdl</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico modelo 3 gdl : condiciones de contorno</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Presentación teórica sistema N gdl</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Presentación teórica sistema N gdl</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb: Características dinamicas</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 04:00</p>
11	<p><b>Instrumentación y medidas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Instrumentos del laboratorio. Ensayo vibrador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Instrumentación y medidas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Instrumentos del laboratorio. Ensayo vibrador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
12	<p><b>Obtención de las funciones de transferencia experimentales</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Funciones transferencia experimental: practicas</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Obtención de las funciones de transferencia experimentales</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Funciones transferencia experimental: practicas</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
13	<p><b>Obtención de las funciones de transferencia experimentales</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Funciones transferencia experimental: practicas</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Obtención de las funciones de transferencia experimentales</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Funciones transferencia experimental: practicas</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	

14	<b>Ajuste de las funciones de transferencia</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Prácticas con Ajuste de FRF</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ajuste de las funciones de transferencia</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Prácticas con Ajuste de FRF</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb: Funciones de transferencia</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 04:00
15				
16				<b>PRUEBA FINAL: Aplicación al ejercicio propuesto. Uso de los programas desarrollados y utilizados</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>PRUEBA FINAL: Aplicación a un ejercicio propuesto. Uso de los programas desarrollados y utilizados con el contenido de la asignatura</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
17				

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb ; Maquetas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	7.5%	2 / 10	CE25
7	Realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb: Analisis de Señal	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	7.5%	2 / 10	CE17
10	Realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb: Características dinamicas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	7.5%	2 / 10	CE25
14	Realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb: Funciones de transferencia	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	7.5%	2 / 10	CE17
16	PRUEBA FINAL: Aplicación al ejercicio propuesto. Uso de los programas desarrollados y utilizados	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	70%	4 / 10	CE17 CE25

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	PRUEBA FINAL: Aplicación a un ejercicio propuesto. Uso de los programas desarrollados y utilizados con el contenido de la asignatura	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE25 CE17

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
PRUEBA FINAL: Aplicación a un ejercicio propuesto. Uso de los programas desarrollados y utilizados con el contenido de la asignatura	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE25 CE17

## 7.2. Criterios de evaluación

Para optar a la evaluación continua será necesario:

1) Asistir, presencial o telemáticamente, al menos al 70% de las clases demostrable con la entrega, al finalizar cada clase, de los ejercicios desarrollados durante la misma.

.2) realizar los 4 ejercicios propuestos en AulaWeb a lo largo del curso.

La nota será la suma de la de los ejercicios, ponderada con el peso de cada uno, incluida la prueba final. Será necesario obtener 4 de 10 puntos en la prueba final.

Para la evaluación sólo prueba final será necesario obtener 5 de 10 puntos.

La prueba final se realizará PRESENCIALMENTE

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Equipo Ensayo modal	Equipamiento	Maqueta e instrumentación de laboratorio para ensayos modales
IDAS-SEDA	Equipamiento	Programa de adquisición de datos y obtención de FRF y ajuste modal. Desarrollado en el laboratorio de Estructuras

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

El Máster tiene carácter presencial siendo posible también cursarlo de forma telemática (sin necesidad de desplazarse físicamente a las aulas). Las clases se imparten desde las aulas de la Universidad Politécnica de Madrid y el alumno puede asistir a ellas de forma presencial en los horarios establecidos (con las restricciones de aforo máximo y distancias mínimas que en su caso se pudieran establecer las autoridades competentes por razones de la pandemia covid-19). Simultáneamente, las clases se emiten de forma telemática para que los alumnos puedan seguirlas en tiempo real y participar activamente en ellas.

TENER EN CUENTA que la prueba final es PRESENCIAL.

Esta asignatura, y el Máster en su conjunto, está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 así como con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres.