



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

593000308 - Metodos Numericos En Acustica

PLAN DE ESTUDIOS

59AE - Master Universitario En Ingeniería Acustica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	593000308 - Metodos Numericos en Acustica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59AE - Master Universitario en Ingeniería Acustica
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Tecnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Pedro Galan Del Sastre	DMAII	pedro.galan@upm.es	Sin horario. a definir
Alberto Fraile De Lerma (Coordinador/a)	Esc 4; Planta 4	alberto.fraile@upm.es	Sin horario. a definir
Gregorio Romero Rey	GIGS	gregorio.romero@upm.es	Sin horario. a definir

* 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 Acústica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- No se precisa que el alumno tenga conocimientos previos, aunque se recomienda manejo de software de elementos finitos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB07 - 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

CE01 - Capacidad para conocer entender y utilizar los principios de modelos numéricos y métodos estadísticos de aplicación en ingeniería acústica.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA81 - Validar los modelos en comparación con medidas experimentales.

RA25 - Realizar el análisis armónico y transitorio de un objeto vibrante por el Método de Elementos Finitos

RA28 - Utilizar herramientas de simulación de campos sonoros en espacios cerrados.

RA106 - Saber evaluar los resultados de una simulación electroacústica

RA112 - Entender los principios de aislamiento de vibraciones

RA10 - Conocer el comportamiento de los materiales acústicos absorbentes, reflectantes y difusores.

RA24 - Conocer los fundamentos teóricos de los Métodos de Elementos Finitos y de Elementos de Contorno

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo principal que se persigue en la asignatura es el de analizar los factores y metodología a tener en cuenta para llevar a cabo un proceso de simulación acústica mediante el cual poder anticipar el comportamiento de las ondas sonoras proveniente de las diferentes fuentes de ruido, así como la implicación de los elementos constructivos implicados, todo ello inicialmente desde un punto de vista matemático y posteriormente más aplicativo.

5.2. Temario de la asignatura

1. Método de elementos finitos (FEM)
 - 1.1. Discretización
 - 1.2. Interpolación
 - 1.3. Residuos ponderados
 - 1.4. Formación de ecuaciones matriciales a partir de la ecuación de onda
2. Tratamiento matricial de un sistema vibratorio discreto de masas y resorte. Matrices de rigidez y de masa. Modos propios
3. Casos prácticos mediante aplicación SW
 - 3.1. Análisis mediante Elementos Finitos
 - 3.2. Análisis modal I y II
 - 3.3. Análisis vibro-acústico acoplado I y II
 - 3.4. Análisis de radiación de potencia acústica

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de tareas a realizar en casa de temas 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
4	<p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de tarea realizada en clase (hito 1) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
6	<p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de tarea realizada en clase (hito 2) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>

7	<p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de tarea realizada en clase (hito 3) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				<p>Entrega de tareas a realizar en casa de temas 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p>Desarrollo de trabajo de la asignatura TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 10:00</p> <p>Entrega de tareas realizadas en clase (hitos 1, 2 y 3) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>

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	Entrega de tareas a realizar en casa de temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	4 / 10	CE01
5	Entrega de tarea realizada en clase (hito 1)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	5%	4 / 10	CB07 CE01
6	Entrega de tarea realizada en clase (hito 2)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CB07 CE01
7	Entrega de tarea realizada en clase (hito 3)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CB07 CE01
17	Desarrollo de trabajo de la asignatura	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	60%	4 / 10	CB07 CE01

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Entrega de tareas a realizar en casa de temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	4 / 10	
17	Desarrollo de trabajo de la asignatura	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	60%	4 / 10	CB07 CE01

17	Entrega de tareas realizadas en clase (hitos 1, 2 y 3)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	25%	4 / 10	
----	--	--	------------	-------	-----	--------	--

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura está diseñada para su calificación mediante evaluación continua, solicitándose a los alumnos la realización de problemas fuera del aula y de forma individual con objeto de adquirir destrezas, asimilar mejor lo ya visto en clase y plantearle ciertas dudas para abordar la resolución del mismo, lo cual se verá con posterioridad en clase. De esta forma, de una a semana a otra, el alumno debe realizar fuera del aula uno o varios ejercicios en donde se incluyen no sólo términos ya vistos en clase, sino que además se le hace pensar acerca de conceptos que se verán en la siguiente clase, despertándose así el interés del alumno sobre la resolución de lo planteado para su resolución. El software empleado en la docencia es posible instalarlo en los ordenadores de los alumnos y se les facilita al comienzo de la asignatura, por lo que es posible seguir la asignatura de forma telemática y síncrona si fuese necesario, disponiendo además el alumno en todo momento del material en Moodle.

En lo que respecta a la evaluación continua, ésta se realiza en base a las entregas semanales y no hay examen, pudiéndose realizar sin ningún problema de forma telemática en caso de que fuese preciso.

En caso de que el alumno no desee realizar la evaluación continua la evaluación se llevará a cabo mediante la entrega de las mismas tareas e hitos que se han ido solicitando a lo largo del curso, así como el trabajo final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales	Recursos web	Página web de la asignatura
Cellier, F.E. 1991. "Continuous System Modeling?". Springer-Verlag, New York.	Bibliografía	Metodología de simulación multi-dominio
Vera, C., Félez, J. 2001. "Simulación de sistemas mecánicos mediante la técnica de bond graph?". Sección de Publicaciones de la ETSII-UPM.	Bibliografía	Metodología de simulación multi-dominio
Peña, D., (2001). "Estadística: Modelos y Métodos. Tomo I. Fundamentos." Alianza Universidad Textos.	Bibliografía	Cálculo de Probabilidades y Estadística General
Saltelli, A., Chan, K, Scott, E.M., (eds) (2000). "Sensitivity Analysis". John Wiley.	Bibliografía	Simulación Estocástica
Lutes, L., y Sarkani, S., (1997). "Stochastic Analysis of Structural and Mechanical Vibrations." Prentice Hall.	Bibliografía	Simulación Estocástica
Currin, C., Mitchel, T., Morris, M e Ylvisaker, D., (1991). "Bayesian Analysis of Deterministic Functions, with Applications to the Design and Analysis of Computer Experiments". Journal of the American Statistical Association.	Bibliografía	Simulación Estocástica

Santner, T.J., Williams, B.J., y Notz, W. I., (2003). "The Design and Analysis of Computer Experiments". Springer.	Bibliografía	Simulación Estocástica
Mc Kay, M., Conover, R. y Beckman, W., (1979), "A Comparison of Three Methods for Selecting Values of Input Variables in the Analysis of the Output from a Computer Code". Technometrics, vol. 42, num 1.	Bibliografía	Simulación Estocástica
Fishman, G., (1996), "Monte Carlo: Concepts, Algorithms and Applications". Springer.	Bibliografía	Simulación Estocástica