



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Curso académico 2009-2010

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	ACÚSTICA		Código	105702
Créditos (T+P)	1,5 (T)+3 (P)			
Titulación	INGENIERO TÉCNICO EN TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD TELEMÁTICA			
Centro	CENTRO UNIVERSITARIO DE MÉRIDA			
Curso	2º Y 3º	Temporalidad	2ºC	
Carácter	OPTATIVA			
Descriptores (BOE)	FUNDAMENTOS DE ACÚSTICA			
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	FRANCISCO SOLANO MACÍAS	Nº 23	psolano@unex.es	Aula virtual de la UEX (AVUEX)
Área de conocimiento	FÍSICA APLICADA			
Departamento	FÍSICA APLICADA			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA Centro Universitario Mérida
ENTRADA: 029145
06/07/2009 11:19:15 (4391870)



Course Description				
Course Name	<b>Acoustics</b>		Code	105702
Credits (Theory+Practice)	National / ECTS Credits 1,5 (T)+3 (P)	Hours per week (Lecture/Seminar /Lab) 3h (1h Theory / 2h Lab)		
Degree	Technical Engineer in Telecommunication, Telematic speciality			
School / Faculty	University Center of Merida			
Year	2º-3º	Term	2ºC	
Prerequisite				
Key Words /Brief Description	Foundations of acoustics			
Content (Units)	1.- FOUNDATIONS OF VIBRATIONS			
	2.- VIBRATIONS IN ROPES (STRINGS), BARS, MEMBRANES AND PLATES			
	3.- ACOUSTIC WAVES			
	4.- TRANSMISSION OF ACOUSTIC WAVES			
	5.- ACOUSTIC FILTERS			
	6.- THE VOICE AND THE HEARING			
	7.- INTRODUCTION TO THE NOISE AND THE VIBRATIONS			
	8.- ULTRASOUNDS			
	9.- FOUNDATIONS OF ACOUSTICS SUBMARINE			
	10.- FOUNDATIONS OF ACOUSTICS ARCHITECTURAL			
Assessment (% Final Exam, Lab practices, etc.)	Continuous assessment: Works of class= 60 % Laborator practices= 20 % Final examination= 20 %			
LECTURER (Course Coordinator)	Name	Department	Office	e-mail Web Page
	FRANCISCO SOLANO MACÍAS	APPLIED PHYSICS	Nº 23	<a href="mailto:psolano@unex.es">psolano@unex.es</a> Virtual classroom of the UEX



### Objetivos y/o competencias

- Desarrollar la capacidad de razonamiento y de la lógica científica y técnica.
- Conocer y manejar con soltura las leyes y magnitudes físicas acompañadas de la herramienta matemática necesaria para la obtención de resultados prácticos.
- Adquirir conocimientos de Acústica recogidos en los descriptores de la asignatura (Fundamentos de acústica).
- Manejar adecuadamente la instrumentación propia de un laboratorio básico de Acústica.

### Temas y contenidos

(especificar prácticas, teoría y seminarios, en su caso)

#### TEMA 1 FUNDAMENTOS DE VIBRACIONES.

1.1 Introducción. 1.2 El oscilador simple. 1.3 Composición de movimientos armónicos simples. 1.4 Movimientos oscilatorios complejos. 1.5 El oscilador amortiguado. 1.6 Oscilaciones forzadas

#### TEMA 2 VIBRACIONES EN CUERDAS, BARRAS, MEMBRANAS Y PLACAS.

2.1 Introducción. 2.2 Ondas en cuerdas. 2.3 Ondas en barras. 2.4 Ondas en membranas y placas.

#### TEMA 3 ONDAS ACÚSTICAS.

3.1 Introducción. 3.2 El medio fluido. 3.3 La ecuación de onda. 3.4 Ondas armónicas planas. 3.5 Ondas esféricas. Radiación. 3.6 Escala en decibelios.

#### TEMA 4 TRANSMISIÓN DE ONDAS ACÚSTICAS.

4.1 Introducción. 4.2 Reflexión y transmisión de un fluido a otro en incidencia normal. 4.3 Reflexión y transmisión de un fluido a otro en incidencia oblicua. 4.4 Reflexión y transmisión en la superficie de un sólido. 4.5 Refracción de ondas esféricas. 4.6 Principio de Huygens. 4.7 Absorción y atenuación de ondas acústicas.

#### TEMA 5 FILTROS ACÚSTICOS.

5.1 Introducción. 5.2 Ondas en un tubo. 5.3 El resonador de Helmholtz. 5.4 Filtros acústicos. 5.4 Combinación de filtros acústicos.

#### TEMA 6 LA VOZ Y LA AUDICIÓN.

6.1 Introducción. 6.2 La voz. 6.3 El oído. 6.4 Umbrales auditivos. 6.5 Sonoridad. 6.6 Tono o frecuencia subjetiva. 6.7 Timbre. 6.8 Enmascaramiento. 6.9 Inteligibilidad. 6.10 Audición binaural

#### TEMA 7 INTRODUCCIÓN AL RUIDO Y LAS VIBRACIONES.

7.1 Introducción. 7.2 Tipos y fuentes de ruidos. 7.3 Análisis espectral del sonido. 7.4 Redes de ponderación. 7.5 Valoración del ruido. 7.6 Efectos fisiológicos y psicológicos del ruido. 7.8 Instrumentos y técnicas de medida.

#### TEMA 8 ULTRASONIDOS.

8.1 Introducción. 8.2 Transductores de ultrasonidos. 8.3 Determinación de las propiedades de los materiales. 8.4 Ensayos no destructivos. 8.5 Aplicaciones de alta energía.

#### TEMA 9 FUNDAMENTOS DE ACÚSTICA SUBMARINA.

9.1 Introducción. 9.2 Velocidad del sonido en el agua. 9.3 Pérdidas por transmisión. 9.4 Refracción. 9.5 Las ecuaciones del sonar. 9.6 Aplicaciones.

#### TEMA 10 FUNDAMENTOS DE ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA.

10.1. Introducción. 10.2. Acondicionamiento acústico. 10.3. Acústica geométrica. 10.4. Propagación del rayo sonoro en un recinto. 10.5. Reverberación. 10.6. Parámetros de calidad acústica de salas. 10.7. Absorción acústica.

#### Contenido Práctico de la asignatura:

- 1.- Péndulo de Pohl
- 2.- Audiciones sonoras
- 3.- Análisis espectral
- 4.- Resonador de Helmholtz
- 5.- Tubo de Kundt
- 6.- Estudio de un vibrómetro
- 7.- Medida de ruido ambiental



## Criterios de evaluación

### Evaluación de la asistencia a clase y del trabajo del alumno (60 % nota final):

A modo de Evaluación continua se les propondrá a los alumnos, a lo largo del cuatrimestre, una serie de trabajos, de contenidos relacionados con la asignatura, que elaborarán en grupo y expondrán en público. Así mismo se les irán indicando una serie de problemas que tendrán que resolver en clase. Esto supondrá el 60 % de la nota final.

### Prácticas de Laboratorio (20 % nota final):

Las prácticas de laboratorio se realizarán en grupos cuyo nº dependerán del número de matriculados cada curso, no excediendo en 15 el número de alumnos por grupo. Estos a su vez estarán agrupados en mesas de 2 o 3 alumnos. La asistencia es obligatoria para optar al aprobado de la asignatura y no se permite más de una falta de asistencia justificada.

Existirá un guión de prácticas y la duración de cada práctica será de 2 h. Cada alumno deberá llevar un cuaderno donde anotará y contestará a las preguntas que se encuentren en cada uno de los guiones de prácticas. Al finalizar el periodo de prácticas el alumno presentará una memoria de las prácticas realizadas.

La nota de laboratorio supondrá el 20% de la nota final.

### Examen final (20 % nota final):

El examen final constará de 10 preguntas breves y su valor será el 20 % de la nota final.

Los alumnos disponen de dos convocatorias, una ordinaria en junio y otra extraordinaria en Septiembre o en febrero.

Se recomienda a los alumnos que utilicen las horas de tutorías para la preparación de los exámenes de la asignatura y la resolución de sus dudas y problemas.

## Bibliografía

- Recuero M., "Ingeniería acústica", Ed. Paraninfo.  
Kinsler L.E., Frey A.R., Coppens A.B. y Sanders, J.V. "Fundamentos de acústica". Ed Limusa.  
Harris, C.M., Editor. "Manual de medidas acústicas y control del ruido" Ed. McGraw-Hill.  
Martínez, J.A. , Uris, A., Alba, J. y Ramis, J. "Problemas de Acústica", Ed Serv. Public. U.P.V.