

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA -FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y DISEÑO  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA**

(A) Ficha Síntesis

<b>1 ) CARRERA:</b> Arquitectura
<b>2) ÁREA:</b> Tecnología
<b>3) ASIGNATURA:</b> Materia Electiva: <b>ACUSTICA URBANA y EXTERIOR</b> Elementos de Impacto Acústico Ambiental Turno: Único Días por semana: 1 (uno) Lunes Horario: de 15:00hs. a 18:30hs.
<b>4) NIVEL:</b> 5 <sup>to</sup> Año
<b>5) TIEMPO DE DICTADO:</b> semestral
<b>6) CARGA HORARIA:</b> Clases presenciales: 3:30 hs reloj por semana 50 hs reloj semestrales
<b>7) DICTADO:</b> Clases teóricas y teórico-prácticas: implementación de conceptos teóricos básicos y posterior desarrollo basado en el estudio de casos. Práctico en taller Trabajo de campo
<b>8) SISTEMA CURSADO Y DE EVALUACIÓN:</b> La asignatura es semestral, con régimen de promoción. Se desarrollarán 1. Trabajos Prácticos de desarrollo en taller durante horario de clase y trabajos de campo. Los trabajos prácticos y de campo serán calificados de manera conceptual, reflejando la capacidad, conocimientos y dedicación del alumno. Los TP podrán ser de modalidad individual o grupal según los casos, pero siempre el alumno será conceptualizado individualmente.  2. Trabajo Final: Aplicación real sobre un sector urbano que permita la verificación e implementación de los contenidos. El trabajo final será calificado de 1 a 10 puntos.  La aprobación de la materia será por el régimen de promoción con las siguientes condiciones: - Asistencia al 80% de clases teórico prácticas. - Presentado el 100% de los trabajos prácticos. El 80% de los mismos aprobados y/o recuperados. - Presentado en tiempo y aprobado el trabajo final con un mínimo de 7 (siete) puntos.  El cumplimiento de las condiciones anteriores pero con trabajo final calificado con menos de 7 (siete) puntos implica la condición de regular en la materia electiva, debiendo presentarse a examen final.
<b>9) CUERPO DOCENTE:</b>  Profesor Encargado: Arq. Arturo Maristany – Profesor Adjunto CIAL Arq. Leandra Abadía – Profesora Adjunta CIAL Arq. Ana Pacharoni – Profesora Asistente CIAL
<b>10) CANTIDAD DE ALUMNOS INSCRIPTOS:</b> (Año 2015)  80 (ochenta) alumnos regulares 4 (cuatro) alumnos de intercambio internacional 51 (cuarenta y siete) promovidos 20 (veinte) regulares 13 (trece) libres

(B) Ficha Programa de Cátedra

## 1) OBJETIVOS

### General

- Capacitar al alumno en el manejo de los elementos básicos de análisis y evaluación del problema del ruido a nivel urbano.

### Particulares

- Desarrollar la capacidad para producir respuestas arquitectónicas y urbanísticas destinadas al control del ruido en los espacios exteriores.
- Formar criterios para la resolución y planificación de espacios urbanos acústicamente habitables.
- Introducir en el manejo de las reglamentaciones y normativas referidas al control del ruido.
- Incentivar el desarrollo de la disciplina como futuro campo de especialización profesional.
- Lograr una visión de la importancia de las variables acústicas en el desarrollo y planificación de espacios exteriores

## 2) CONTENIDOS

### UT1 - Fundamentos Generales

Objetivo Particular: Reconocer el fenómeno acústico como condicionante de la calidad ambiental del habitat. Repaso y manejo de conceptos básicos.

Contenido:

Introducción a la problemática y evaluación del ruido urbano. Revisión de fundamentos físicos de la acústica: Fenómenos ondulatorios y vibratorios, ondas sonoras, Análisis en frecuencia, bandas de octava, Propagación del sonido, características psicofísicas. Acústica geométrica. niveles de potencia, presión e intensidad. Diferencia entre presión y potencia sonora. Vibraciones: masa, rigidez, amortiguamiento. Espectro de frecuencias. Amplitud, aceleración y velocidad de la vibración. Resonancia y transmisibilidad.

### UT2 - Fuentes de Ruido Urbano

Objetivo Particular: Identificar las distintas posibilidades de generación de ruido a nivel urbano. Reconocer las variables o descriptores acústicos que los representan.

Contenido:

Concepto de ruido. Fuentes de ruido. Parámetros característicos del ruido. Clasificación de los ruidos y vibraciones. Instrumentos para la medición del ruido, SLM, dosímetros, analizadores estadísticos. Equipos para medición de vibraciones. Metodologías para la medición. Normas. Sonido en las vías de comunicación: vial, ferroviario, aéreo. Sonido generado por actividades humanas. Descriptores acústicos de interés medioambiental. Índices característicos del ruido urbano: Nivel continuo equivalente, niveles percentiles, clima de ruido, nivel de contaminación sonora, índice de ruido de tráfico, índice de ruido de aviones, nivel corregido día-noche, ruido de ferrocarril.

### UT3 - El ruido y el hombre

Objetivo Particular: Introducir en la problemática referida a los efectos de la contaminación acústica sobre el hombre.

Contenido:

Contaminación acústica en las ciudades. Propagación del ruido en espacios abiertos, factores que influyen en la propagación. Percepción del sonido. Efecto del sonido sobre las personas. Valoración de la molestia ocasionada por el ruido. Exposición al ruido ambiental, interferencia con la comunicación hablada, interferencia con el descanso, interferencia con la concentración y el trabajo, efectos psico-sociales del ruido.

### UT4 - El ruido y la Planificación Urbana

Objetivo Particular: Reconocer el problema acústico como condicionante de la planificación urbana.

Contenido:

Propagación del sonido en espacios urbanos. Comportamiento del sonido en las calles. Zonificaciones urbanas. Disposiciones de agrupamiento urbanos adecuados desde el punto de vista acústico. Estudio de impacto acústico ambiental. Introducción al uso de software de verificación – Soundplan. Optimización del diseño ambiental, vías de circulación, avenidas y autopistas. Aeropuertos, ferrocarriles. Planificación compatible con el uso del suelo. Ubicación y orientación de edificios.

UT5 - Mecanismos de Control del Ruido en espacios exteriores

Objetivo Particular: Implementar el uso y diseño de elementos destinados al control del ruido a partir del reconocimiento del principio físico de propagación.

Contenido:

Forma y configuración de edificios. Factores que intervienen en el control del ruido: absorción, apantallamiento, dispersión, conformación de los materiales. Elementos de control: barreras acústicas – Materiales – pantallas vegetales – topografía. Control de la fuente, control del medio de transmisión: ubicación y distribución, control del receptor. Insonorización, sonorización.

UT6 - Herramientas Legales

Objetivo Particular: Capacitar en el manejo de normas y reglamentaciones que regulan el problema de la contaminación por ruido

Contenido:

Legislación vigente. Ordenanzas municipales – Ordenanza 8167 sobre Ruidos Molestos al Vecindario de la Ciudad de Córdoba, Normas IRAM – ISO. Políticas de planificación de ruido ambiental seguidos en diversos países. Norma Básica de la Edificación NBE-88 (España). Ejemplos de reglamentaciones para el control de ruidos molestos. Modelos: Ámbito de aplicación, límites admisibles de ruido (emisión e inmisión) y vibraciones. Criterios para la medición de ruidos. Criterios para la valoración de la afección sonora.

### 3) CARGA HORARIA

Clases presenciales: 3:30 hs reloj por semana

50 hs reloj semestrales

Clases teóricas: 10 (diez) clases de 00:50 a 01:00 hs – total aproximado 10 horas.

Clases prácticas y taller: total aproximado 40 horas.

### 4) DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRACTICAS

Clase 1 – UT 1

Teórico: Fundamentos Generales

La problemática de la contaminación acústica urbana.

Clase 2 – UT 1

Teórico: Introducción a la problemática y evaluación del ruido urbano Revisión de fundamentos físicos de la acústica: Fenómenos ondulatorios y vibratorios, ondas sonoras. Análisis en frecuencia, bandas de octava, características psicofísicas.

Evaluación de diagnóstico: revisión de conceptos básicos de acústica.

Clase 3 – UT 1 2

Teórico: Niveles de potencia, presión e intensidad. Diferencia entre presión y potencia sonora.

Concepto de ruido. Fuentes de ruido. Parámetros característicos del ruido.

Clasificación de los ruidos.

Desarrollo de consignas de Trabajo Final: evaluación, diagnóstico y recomendaciones para el control del ruido en un área urbana en proceso de transformación. Sector Noreste de la Ciudad.

Clase 4 – UT 2 3

Teórico: Índices característicos del ruido urbano: Nivel continuo equivalente, niveles percentiles, clima de ruido, nivel de contaminación sonora Impacto acústico ambiental: herramientas de evaluación y diagnóstico.

Investigación bibliográfica: Efecto del sonido sobre las personas. Valoración de la molestia subjetiva ocasionada por el ruido. Niveles de interferencia.

Clase 5 – UT 3

Práctico: Evaluación subjetiva del problema del ruido. Instrumentos para la evaluación subjetiva de la molestia por Ruido. Encuestas. Diseño y formulación.

Trabajo en taller: desarrollo de una encuesta tipo para aplicar en el área urbana analizada. (se entrega al finalizar la clase)

Clase 6 – UT 4

Teórico: Propagación del ruido en espacios abiertos, factores que influyen en la propagación.

Percepción del sonido. Descriptores acústicos de interés medioambiental.

Clase Práctica: Manejo de Instrumentos para la medición del ruido. Metodologías para la medición.

Inicio relevamiento de campo: aplicación de la encuesta.

Clase 7 – UT 2

Teórico: Fuentes de ruido urbano. Sonido en las vías de comunicación: vial, ferroviario, aéreo. Sonido generado por actividades humanas. , índice de ruido de tráfico, índice de ruido de aviones, nivel corregido día-noche, ruido de ferrocarril

Taller: Procesamiento estadístico encuestas análisis de los resultados

Trabajo Final: Determinación de horarios y lugares de medición.

Clase 8

Trabajo de Campo: Implementación de los sistemas de verificación y diagnostico.

Trabajo en taller: Estado de avance del trabajo final. Exposición grupal de casos en estudio

Clase 9 – UT 6

Teórico: Herramientas Legales. Legislación vigente sobre ruido ordenanzas municipales.

Trabajo en Taller: Zonificación del sector en función de la Ordenanza Municipal

Clase 10 – UT 6

Teórico: Herramientas Legales. Legislación vigente sobre ruido Normas IRAM.

Trabajo en taller: Estado de avance del trabajo final.

Clase 11 – UT 4

Teórico: Forma y configuración de edificios. Factores que intervienen en el control del ruido.

Clase Práctica: Dimensionado de elementos destinados al control del ruido. En la fuente, en el medio y en el receptor.

Clase 12 – UT 5

Teórico: Propagación del sonido en espacios urbanos. Comportamiento del sonido en las calles. Clase

Práctica: Ejemplificación práctica de situaciones urbanas y agrupamientos. Análisis desde el punto de vista acústico.

Clase 13

Trabajo en taller: Corrección y consultas trabajo final.

Clase 14

Entrega Trabajo Final

Exposición y defensa grupal de los trabajos.

## 5) BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- Recuero López, Manuel, Ingeniería Acústica, Madrid, Paraninfo, 2000. Biblioteca FAUD (534 R311 L864)
- ISOTEX. División Aislaciones. Buenos Aires. ISOVER: Manual de Aislamiento. Buenos Aires, 1993. Biblioteca FAUD (699.86 Is85)
- Ordenanza Municipal 8167 sobre Ruido y Vibraciones.
- Norma IRAM 4062 sobre Ruido y Vibraciones.

### Complementaria

- Recuero López, Manuel, Acondicionamiento Acústico, Madrid, Paraninfo -Thomson Learning, 2001. Biblioteca FAUD (534.84 R311 L864).
- Behar, Alberto. Ruido y su control. Biblioteca FAUD (534.83 B 419)
- Harris C., Manual para el Control del Ruido, Vol 1 y 2. Biblioteca FAUD (534.83 H313 v1 y 534.83 H313 v2)
- Incidencia de las Zonas de Ruido en el Emplazamiento de las Viviendas – p 68-70. Casa Nueva N°73 (mayo 1994).
- Control de los Ruidos Exteriores: orientación de las edificaciones, incidencia de la altura y utilización de pantallas acústicas – p 66-70. Casa Nueva N°74 (junio 1994).

## 6) METODOLOGÍA

Clases teóricas y teórico-prácticas: implementación de conceptos teóricos básicos y posterior desarrollo basado en el estudio de casos.

### Trabajos Prácticos:

- Estudio de casos reales o propuestos: Detectando y caracterizando fuentes productoras de ruido, medios de propagación, forma de interceptarlo, zonificación, etc.
- Cuantificación de problemas de aislamiento o control acústico exterior.
- Diseño de propuestas constructivas y aplicación de materiales.

Trabajo Final: Aplicación real sobre un sector urbano que permita la verificación e implementación de los contenidos. Desarrollo en taller de críticas colectivas y grupales del estado de avance del proyecto. Presentación final oral para su defensa grupal.

## 7) FORMAS DE EVALUACIÓN

Los trabajos prácticos serán calificados de manera conceptual, reflejando la capacidad, conocimientos y dedicación del alumno. Los TP podrán ser de modalidad individual o grupal según los casos, pero siempre el alumno será conceptualizado individualmente.

El trabajo final será calificado de 1 a 10 punto – Será presentado grupalmente para su defensa oral.

La aprobación de la materia será por el régimen de promoción con las siguientes condiciones:

- Asistencia al 80% de clases teórico prácticas.
- Presentado el 100% de los trabajos prácticos. El 80% de los mismos aprobados y/o recuperados.
- Presentado en tiempo y aprobado el trabajo final con un mínimo de 7 (siete) puntos.