



Universidad Nacional de La Matanza
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

PR-08-A3 - FICHA CURRICULAR

Departamento:

Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Carrera:

TECNICATURA EN ELECTRÓNICA: SONIDO Y GRABACIÓN

Cátedra:

Código: 1157

Nombre asignatura: ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA

El presente programa impreso, es anexo a la ficha curricular actualizada en el sistema CONEAU

COORDINADOR DE CATEDRA:

Ing. Francisco Ruffa

CICLO LECTIVO: 2014



Universidad Nacional de La Matanza
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Universidad Nacional de la Matanza
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

OBJETIVOS

Es intención del curso que el alumno obtenga una visión completa de los distintos métodos y herramientas que le permitan diseñar espacios acústicos de diferentes usos.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Repaso de conceptos básicos y terminología acústica. Teoría para el análisis del sonido en recintos. Repaso de propiedades acústicas de materiales. Elementos constructivos. Ruido y vibraciones como contaminantes de salas. Parámetros fundamentales de diseño de recintos. Conceptos básicos de matemáticas involucrados en las predicciones. Normativa ISO 3382. Diseño de teatros y salas de concierto. Diseño de estudios de grabación. Cines, home theatres, salas de conferencias, estudios de radio y TV. Métodos de cálculo.



PROGRAMA ANALÍTICO-CONTENIDOS TEÓRICOS

Unidad 1: Aislamiento.

- 1.1 Métodos de control de ruido.
- 1.2 Comportamiento de los materiales. Clasificación.
- 1.3 Clasificación del medio de transmisión del ruido.
- 1.4 Comparación de tabiques.
- 1.5 Ventanas, puertas y pisos.

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca, y sea capaz de diseñar el sistema de aislamiento acústico de recintos.

Unidad 2: Acústica ondulatoria y Acústica geométrica.

- 2.1 Modos normales de resonancia en un recinto.
- 2.2 Cálculo de modos. Criterios de evaluación.
- 2.3 Trazado de rayos y método de fuente imagen.
- 2.4 Limitaciones sobre la aplicación de la acústica geométrica.

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca los métodos mas utilizados para el diseño de acondicionamiento acústico de recintos.

Unidad 3: Difusión

- 3.1 Condiciones para un campo difuso perfecto.
- 3.2 Eco flotante.
- 3.3 Efectos de la rugosidad de las superficies en las reflexiones.
- 3.4 Aplicación irregular del material absorbente.
- 3.5 Difusores acústicos.

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca el fenómeno físico que involucra a la difusión de la energía sonora y sea capaz de controlarlo.

Unidad 4: Parámetros acústicos de un recinto y tratamiento de las mediciones.

- 4.1 Respuesta de un recinto ante la excitación del mismo mediante una señal impulsiva.
- 4.2 Energía temprana.



- 4.3 Relación entre energía temprana y energía tardía.
- 4.4 Espacialidad del campo sonoro.
- 4.5 Objetivos acústicos relacionados con el escenario y los músicos.
- 4.6 Valores recomendados y valoración subjetiva de los parámetros acústicos.
- 4.7 Técnicas de medición de recintos según I.S.O. 3382 -1997

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca las magnitudes utilizadas para caracterizar al campo acústico dentro de un recinto, así como también las técnicas de medición utilizadas según la normativa internacional.

Unidad 5: inteligibilidad de la palabra

- 5.1 Índice porcentual de articulación silábica (I.P.A.S.)
- 5.2 Índice porcentual de articulación de palabras (I.P.A.P.)
- 5.3 Índice porcentual de articulación de frases (I.P.A.F.).
- 5.4 Pérdida porcentual de articulación de consonantes (% ALCONS)
- 5.5 Índice de transmisión de la palabra (S.T.I.).
- 5.6 Índice rápido de transmisión de la palabra (R.A.S.T.I.).

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca las técnicas utilizadas y el comportamiento de los materiales absorbentes en las diferentes zonas del rango espectral.

Unidad 6: Diseño acústico de espacios arquitectónicos.

- 6.1 Diseño acústico de teatros.
- 6.2 Diseño acústico de salas de concierto.
- 6.3 Diseño acústico de estudios de grabación, radio y televisión.
- 6.4 Diseño acústico de cines.
- 6.5 Diseño acústico de espacios educativos.

Objetivo de la unidad: Que el alumno tome conocimiento acerca de las particularidades entorno al diseño acústico de los espacios arquitectónicos más comunes.



PROGRAMA ANALÍTICO-CONTENIDOS PRÁCTICOS

Práctica profesionalizante.

Se realizara el control de calidad acústica de un recinto según la norma I.S.O. 3382. Dicha medición se llevará a cabo preferentemente en un recinto ubicado dentro del predio de la Universidad Nacional de La Matanza.



PROGRAMA ANALÍTICO – BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía de consulta.

Unidad 1

Ref. Bibliográfica 1, 2, 3, 11

Unidad 2

Ref. Bibliográfica 1, 2,3

Unidad 3

Ref. Bibliográfica 1, 3, 4

Unidad 4

Ref. Bibliográfica 1, 3,5, 7, 10

Unidad 5

[Ref. Bibliográfica 1, 2, 3, 6, 8](#)

Unidad 6

[Ref. Bibliográfica 1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11](#)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Título	Autor	Editorial	Año
1_ABC de la Acústica Arquitectónica	Arau, Higini	CEAC	1999.
2_Acústica	Beranek, Leo	HASA	1961
3_Rooms Acoustics	Kuttruff, Heinrich	Spon Press	2009
4_Acoustics Absorbers and Diffusers	Cox, Trevor and Peter D Antonio	Taylor & Francis	2009.
5_Auditorium Acoustics and	Barron. Mi-	Taylor & Francis	2008



Arquitectural Design	chael		
6_Acoustical Design of Room for Speech	Bradley, J.S	I.R.C.	
7_Acoustics: Measurement of the reverberation time of rooms with reference to other acoustical parameters	I.S.O.	I.S.O.	1997
8_Acoustical Performance Criteria, Design Requirements, and Guidelines for Schools.	ANSI	Acoustical Society of America	2002
9_Recording Spaces	Newell, Philip	Elsevier	1998
10_Architectural Acoustics	Long, Marshal	Elsevier.	2006
11_Building Acoustics	Tor Erick Vigran	Taylor & Francis	2008

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El equipo docente de Acústica Arquitectónica, a fin de lograr los objetivos enunciados, desarrollará su plan educativo haciendo uso de los siguientes recursos didácticos.

Desarrollo teórico y resolución de problemas en el aula

Las estrategias desarrolladas por los docentes para cada uno de los bloques temáticos se fundamentan en: 1) Exposiciones teóricas con ayuda de proyección. En temas específicos



se dan los lineamientos teóricos básicos y se plantea la búsqueda de información por parte del alumno y la presentación de trabajos. 2) Invitación a expertos para exposición en panel. 3) Resolución de problemas de aplicación. 4) Desarrollo de un proyecto de aplicación integrador.

El docente expondrá el tema poniendo el acento en las bases experimentales de la teoría y en las inferencias conceptuales, insertando preguntas a fin de controlar la recepción por parte de los alumnos. Cuando el tema lo permita alternará con diálogos dirigidos, alrededor de situaciones problemáticas que pueda utilizar como disparadores.

Dentro de cada bloque, el docente mostrará la resolución de un número limitado de problemas de aplicación de la teoría haciendo uso de la interrelación entre teoría y práctica.

En todos los casos el docente fundamentará con las bases teóricas (enunciados, principios, leyes, etc.) puestas en juego en cada problema, insistiendo en la relación de las variables puestas en juego.

Con la resolución de cada problema, se discutirá acerca de los caminos alternativos que puedan surgir en el grupo. Se buscará de esta forma que el alumno redescubra estrategias de resolución y no se limite a la mera aplicación de recetas.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Inicio: 20 de agosto (lunes)

Finalización: 8 de diciembre (sábado)

Semanas de clase: 15 (quince)

	1	22 al 24/08 Feriado lunes 22 de agosto.	Presentación de la cátedra, de docentes, reglamento.
1	1	22 al 24/08 Feriado lunes 22 de agosto.	1.1.Métodos de control de ruido. 1.2.Comportamiento de los materiales. 1.3. Clasificación del medio de transmisión del ruido.
1	2	25 al 27/08	1.4.Comparación de tabiques. ; 1.5. Ventanas, puertas y pisos.
2	3	29 al 31/08	2.1 Modos normales . 2.2 Cálculo de modos
2	4	01 al 03/09	2.3 Trazado de rayos 2.4 Limitaciones sobre la aplicación de la acústica geométrica
3	5	05 al 07/09	3.1 Condiciones para un campo difuso perfecto. ; 3.2. Eco flotante.
3	6	08 al 10/09	3.3Efectos de la rugosidad de las superficies en las reflexiones..3.4. Aplicación irregular del material absorbente. 3.5 Difusores acústicos.
4	7	12 al 14/09	4.1 Respuesta al impulso 4.2.Energía temprana. 4.3.Relación entre energía temprana y energía tardía.. ; 4.4. Espacialidad
4	8	15 al 17/09	4.5.Objetivos acústicos relacionados con el escenario y los músicos 4.6Valores recomendados y valoración subjetiva de los parámetros acústicos. 4.7 Técnicas de medición de recintos según I.S.O. 3382 -1997
	9	19 al 21/09	Primer examen parcial.
	10	22 al 24/09	TRABAJO PRACTICO
5	11	26 al 28/09	5.1.I.P.A.S.; 5.2.I.P.A.P. ; 5.3 I.P.A.F.
5	11	26 al 28/09	5.4.% ALCONS.; 5.5.S.T.I. ; 5.6 R.A.S.T.I.



6	12	29/09 al 01/10	.6.1 Diseño acústico de teatros. ; 6.2.Diseño acústico de salas de concierto. ; 6.3. Diseño acústico de estudios de grabación, radio y televisión.
6	13	03/10 al 05/10	6.4 Diseño acústico de cines. ; 6.5 Diseño acústico de espacios educativos.
	14	06/10 al 08/10	Segundo examen parcial.
	15	10/10 al 12/10. Feriado lunes 10 de octubre	Recuperatorios.
	16	13/10 al 15/10	<i>Notificación de la condición final de cada alumno.</i>
Total	16		

REGLAMENTO DE PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN - CÁTEDRA

A fin de cuantificar el logro de los objetivos enunciados se evalúa globalmente a los alumnos a través de exámenes parciales y exámenes finales. Durante la primera semana de clase los alumnos son informados acerca de las características y fechas de las instancias de evaluación, régimen de promoción, programa analítico y régimen de promoción. Al final de cada evaluación, el alumno es informado sobre el resultado de la misma.

La metodología de evaluación integral del aprendizaje del alumno, se realiza a través de:
1) Discusión de los temas desarrollados en clase. 2) Capacidad de aplicación de las teorías expresadas en la resolución de problemas reales. 3) Evaluaciones parciales integradoras.
A fin de cumplimenta lo manifestado, se requiere una asistencia a clases, no inferior al 75%.

La asignatura se aprueba por el régimen de promoción por exámenes parciales y recuperatorios.

Existen dos evaluaciones parciales, la primera al promediar el cuatrimestre y la segunda al finalizar el mismo.

Existen dos instancias recuperatorias, que tendrán lugar al finalizar el cuatrimestre. Se entenderá "**ausente**" el alumno que no obtenga calificación alguna en dos instancias de evaluación parcial; o aquel que tenga una asistencia inferior al 75% de las clases.

Los exámenes parciales (y sus recuperatorios), se entenderán "**aprobados**", cuando la calificación asignada en cada uno de ellos, en una escala de 0 a 10 puntos, resulte igual o superior a 7 puntos.

La asignatura se entenderá "aprobada" (es decir aprobada por promoción), cuando se "**aprueben**" todos los exámenes parciales (en primera instancia o por recuperatorio. La calificación asignada al examen recuperatorio (cualquiera sea el resultado) anula y reemplaza, a todos los efectos, a la obtenida en el examen parcial que se recupera. La calificación final se calculará como promedio de los exámenes rendidos y **aprobados**.



De esta manera, la calificación final para la asignatura “**aprobada**” será superior o igual a 7 puntos.

Los exámenes parciales (y sus recuperatorios) calificados con 3 o menos puntos se entenderán “**aplazados**” y podrán ser recuperados. Cuando ocurran dos aplazos en el mismo examen (parcial y/o recuperatorio), se entenderá que la asignatura está “**aplazada**” y deberá ser recursada.

Los exámenes parciales (y sus recuperatorios), calificados con 4, 5, o 6 puntos, se entenderán “**desaprobados**” y podrán ser recuperados.

Si la asignatura resultara con una calificación final, calculada como promedio de los exámenes parciales (o sus recuperatorios) rendidos y **no aplazados**, de 4, 5, o 6 puntos, se entenderá “**cursada**” y podrá ser aprobada por examen final. La calificación necesaria para aprobar el examen final será de 4 o más puntos.

La validez de la asignatura “**cursada**” será de cinco turnos consecutivos de examen final, contados a partir del turno inmediato siguiente al período cursado.

Exámenes parciales.

Serán escritos u orales y presenciales. donde se solicita al alumno:

Resolver un grupo de problemas de solución única, con resultados numéricos, que requieren la correcta aplicación de procedimientos y de conocimiento de la teoría.

Describir e interpretar leyes, principios o enunciados, citando ejemplos de aplicación.

Examen final.

Serán escritos y presenciales, donde se solicita al alumno:

Resolver un grupo de problemas físicos de solución única, con resultados numéricos, e interpretar leyes, principios o enunciados, citando ejemplos de aplicación.

COORDINADOR DE CATEDRA:

Firma: _____

Aclaración: *Ing. Ruffa Francisco*

CICLO LECTIVO: 2012

CUATRIMESTRE: 2º

FECHA DE VIGENCIA: 22/02/2012