



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: 1158 *Nombre asignatura: FUENTES DE RUIDO

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 presentar al alumno las diferentes fuentes de ruido y los instrumentos necesarios para su medición y diagnóstico.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Análisis de conglomerados urbanos, transportes terrestres y aéreos, causas esporádicas. Tipos de ruido. Factores que afectan la propagación. Vías de transmisión. Efecto de las superficies. Barreras. Ruido generado por fuentes fijas y móviles. Análisis de las normas vigentes. Ruido industrial. Contornos de ruido. Ruido en recinto. Procedimientos de control. Normas y recomendaciones.



PROGRAMA ANALÍTICO-CONTENIDOS TEÓRICOS

Unidad 1: Vibraciones. Efectos sobre la salud, mediciones y legislación.

- 1.1 Vibraciones mano-brazo
- 1.2 Vibraciones de cuerpo completo
- 1.3 Medición de vibraciones
- 1.4 Evaluación de la exposición a vibraciones.
- 1.5 Evaluación de los efectos sobre la salud. Ley de seguridad e higiene 19.527, resolución 295/2003.

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca los efectos que las vibraciones ejercen sobre la salud en el ámbito laboral.

Unidad 2: Ruido Industrial.

- 2.1 Puido de maquinarias industriales.
- 2.2 Proceso de generación de ruido y vibraciones.
- 2.3 Cálculo de los niveles sonoros emitidos al ambiente.
- 2.4 Técnicas de reducción de ruido
- 2.3Mantenimiento predictivo por vibraciones mecánicas.

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca la generación del ruido dentro del ambiente fabril, así también como su prevención y la reducción del mismo.

Unidad 3: Propagación del sonido en exteriores.

- 3.1 Cálculo de la atenuación de la energía sonora.
- 3.2 Efectos del viento y la temperatura sobre la propagación de la energía sonora.
- 3.3 Propagación lejos y cerca de la superficie en áreas abiertas.
- 3.4 Transmisión sonora en ciudades

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca el comportamiento del campo acústico tanto en presencia de obstáculos, como en medios no homogéneos.



Unidad 4: Ruido de tránsito automotor

- 4.1 Ruido producido por el motor, ruido aerodinámico.
- 4.2 Ruido de rodadura.
- 4.3 Asfaltos.
- 4.4 Método de predicción del ruido de tránsito rodado.
- 4.5 Normativa relacionada con la medición del ruido de tránsito automotor.

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca la problemática del ruido de tránsito automotor y la normativa vigente relacionada con el mismo.

Unidad 5: Ruido de tránsito ferroviario.

- 5.1 Ruido de rodadura. Efecto de las juntas de dilatación.
- 5.2 Ruido generado por locomotoras eléctricas y diesel.
- 5.3 Niveles de ruido y espectro sonoro.
- 5.4 Control de ruido y vibraciones en el sistema ferroviario.

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca la problemática del ruido de tránsito ferroviario y las técnicas utilizadas para su control.

Unidad 6: Ruido de tránsito aeronáutico.

- 6.1 Ruido producido por el sistema de propulsión.
- 6.2 Ruido aerodinámico.
- 6.3 Niveles de ruido en los aeropuertos.
- 6.4 Aislamiento acústico de las edificaciones cercanas a los aeropuertos.

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca la problemática del ruido de tránsito aeronáutico y las técnicas utilizadas para su control.

Unidad 7: Barreras acústicas.

- 7.1 Modelo de propagación de rayos.
- 7.2 Mejoramiento acústico de la pantalla.
- 7.3 Tipos de barreras y materiales utilizados para su construcción.
- 7.4 Seguridad en las barreras.

.



Objetivo de la unidad: Que el alumno tome conocimiento acerca de la protección de la población urbana frente al ruido de tránsito automotor y ferroviario mediante la inserción de barreras acústicas.

PROGRAMA ANALÍTICO – BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía obligatoria.

Ley de Seguridad e Higiene , 19587 disposición 295/2003.

Norma I.R.A.M. 4099 (Vibraciones mecánicas y choques).

Norma I.R.A.M. 4048 (Medición de Ruido de Tránsito. Caracterización y Medición del Ruido debido al Tránsito Automotor.

Norma I.R.A.M ROC/GAR (Caracterización y Medición del Ruido debido al Tránsito Automotor).

Norma I.R.A.M. -A.I.T.A. 9C (Medición del ruido emitido por vehículos en aceleración).

Bibliografía de consulta.

Unidad 1

Ref. Bibliográfica 1 y 2

Unidad 2

Ref. Bibliográfica 2

Unidad 3

Ref. Bibliográfica 3, 4 y 5

Unidad 4

Ref. Bibliográfica 1, 6 y 7

Unidad 5

[Ref. Bibliográfica 1 y 8](#)

Unidad 6



[Ref. Bibliográfica 1 y 9](#)

[Unidad 7](#)

Ref. Bibliográfica 2,3,4 y 5

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Título	Autor	Editorial	Año
1_Handbook of Noise and Vibration Control.	Crocker Malcom.	Johnn Willey & Sons.	2007.
2_Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de España.	Carretero Ruiz		
3_Shock and Vibration Handbook	Harris.	Mac Graw-Hill	2010.
4_Mananging Noise and Vibration at Work	South Tim	Elsevier.	2004.
5_Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control.	Harris.	A.S.A.	2008.
6_Acústica Ambiental: Análisis, legislación y soluciones.	Sociedad Española de Acústica	Ana Delgado Portela	2009.
7_Protocolo de Mediciones para Trazado de Mapas de Ruido Normalizados.	Ruffa Fran- cisco, Gavinowich	LACEAC.	2002.



	Daniel		
8_Noise and Vibration Mitigation for Rail transportation Systems.	Schulte Buckhard	Springer	2007.
9_Environmental Protection, Aircraft Noise.	IKAO-OASI- NKAO.	International Civil Aviation Organization.	2005.
Environmental Noise Barriers.	Kotzen	Spon Press.	2009.

Artículos y revistas de interés:

<http://www.eie.fceia.unr.edu.ar/~acustica/biblio/biblio.htm> (Biblioteca virtual del laboratorio de acústica y electroacústica de la Universidad de Rosario).

www.sea-acustica.es (Sociedad Española de Acústica).

<http://www.bksv.com> (Brüel & Kjær).

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El equipo docente de Fuentes de Ruido 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.Vibraciones mano-brazo 1.2. Vibraciones de cuerpo completo 1.3. Medición de vibraciones
1	2	25 al 27/08	1.4.Evaluación de la exposición a vibraciones. ; 1.5. Evaluación de los efectos sobre la salud
2	3	29 al 31/08	2.1Ruido de maquinarias industriales. 2.2 Proceso de generación de ruido y vibraciones. 2.3 Cálculo de los niveles sonoros emitidos al ambiente.
2	4	01 al 03/09	2.4 Técnicas de reducción de ruido ; 2.5. Mantenimiento predictivo por vibraciones mecánicas.
3	5	05 al 07/09	3.1Cálculo de la atenuación de la energía sonora. ; 3.2. Efectos del viento y la temperatura sobre la propagación de la energía sonora.
3	6	08 al 10/09	3.3Propagación lejos y cerca de la superficie en áreas abiertas..3.4. Transición sonora en ciudades.
4	7	12 al 14/09	4.1 Ruido producido por el motor, ruido aerodinámico. 4.2.Ruido de rodadura.
4	8	15 al 17/09	4.3.Asfaltos. ; 4.4. Método de predicción del ruido de tránsito rodado.; 4.5



			Normativa
	9	19 al 21/09	Primer examen parcial.
5	10	22 al 24/09	5.1 Ruido de rodadura.; 5.2. Ruido generado por locomotoras
5	11	26 al 28/09	5.3 Niveles de ruido y espectro sonoro. ;5.4. Control de ruido y vibraciones en el sistema ferroviario.
6	11	26 al 28/09	6.1 Ruido producido por el sistema de propulsión. ;6.2. Ruido aerodinámico.
6	12	29/09 al 01/10	6.3. Niveles de ruido en los aeropuertos.; 6.4 Aislamiento acústico de las edificaciones cercanas a los aeropuertos.
7	13	03/10 al 05/10	7.1 Modelo de propagación de rayos. ;7.2 Mejoramiento acústico de la pantalla. ;7.3 Tipos de barreras y materiales utilizados para su construcción. 7.4 Seguridad en las barreras.
	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 esta “**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