



**Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de los Lagos**

**PROGRAMA DE ESTUDIO
FORMATO BASE**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Sonido Digital

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I0214	48	16	64	7

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	<input checked="" type="checkbox"/>	P= practica	<input checked="" type="checkbox"/>	CT = curso–taller	<input type="checkbox"/>	M= módulo	<input type="checkbox"/>	C= clínica	<input type="checkbox"/>	S= seminario	<input type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	-------------	-------------------------------------	-------------------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de Fourier. - Mecánica Teórica. - Oscilaciones y Ondas. - Análisis de sistemas y señales - Procesamiento digital de señales - Microelectrónica I y II 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones Diferenciales. - Teoría de Control. - Control Digital. - Variable Compleja.

Departamento:

Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera:

Ing. en Electrónica y Computación

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Área de formación básica particular obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Área de formación básica particular selectiva.	<input type="checkbox"/>	Área de formación especializante selectiva.	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación optativa abierta.	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--	--------------------------	--	--------------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsables
Revisión, Elaboración		
Elaboración	27 de julio de 2011	Dr. Miguel Mora González.
Revisión		

Academia:

Electrónica

Aval de la Academia:

Nombre	Cargo Presidente, Secretario, Vocales	Firma
Dr. Miguel Mora González	Presidente	
Dr. Carlos Eduardo Castañeda Hernández	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

El curso de "Sonido Digital" está enfocado en darle al alumno de ingeniería electrónica y computación las herramientas físicas y matemáticas básicas para comprender una señal acústica desde su concepto mecánico hasta el tratamiento digital de la misma.

3. OBJETIVO GENERAL

El alumno conocerá las herramientas físicas y matemáticas de señales acústicas, con la finalidad de implementar filtros digitales (FIR e IIR) y realizar amplificación de audio digital, así como también para comprender la modulación digital.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El alumno comprenderá la importancia física de las ondas acústicas.
2. El alumno conocerá los tipos de oscilaciones y su relación con el movimiento ondulatorio.
3. El alumno analizará las propiedades mecánicas de las ondas sonoras.
4. El alumno comprenderá las diferencias en las señales de audio analógicas y digitales.
5. El alumno analizará la conversión analógica-digital (ADC) y digital-analógica (DAC).
6. El alumno analizará y diseñará filtros FIR e IIR.
7. El alumno comprenderá los principios de amplificación de audio, y diseñará amplificadores utilizando transistores, amplificadores operacionales, etc.
8. El alumno conocerá la modulación y demodulación tanto en amplitud como en frecuencia.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. Introducción a las oscilaciones y al movimiento ondulatorio.
 - 1.1. El oscilador armónico simple.
 - 1.2. Movimientos: armónico simple, circular uniforme, armónico amortiguado.
 - 1.3. Oscilaciones forzadas y resonancia.
 - 1.4. Ondas viajeras.
 - 1.5. Rapidez y ecuación de onda. **
 - 1.6. Principio de superposición e interferencia.
2. Ondas sonoras.
 - 2.1. Propiedades de las ondas sonoras.
 - 2.2. Ondas sonoras viajeras.
 - 2.3. Rapidez del sonido.
 - 2.4. Potencia, Intensidad e Interferencia de las ondas sonoras.
 - 2.5. Sistemas generadores de sonido.
 - 2.6. Pulsos y el efecto Doppler. **

3. Señales de audio.
 - 3.1. Señales Analógicas.
 - 3.2. Señales Digitales.
 - 3.3. Convertidores: Digital-Analógico y Analógico-Digital.
 - 3.4. Sistemas de grabación y reproducción de señales de audio analógico y digital.
4. Filtros de Audio.
 - 4.1. Análisis de filtros analógicos. **
 - 4.2. Diseño de filtros digitales.
 - 4.2.1. Filtros FIR.
 - 4.2.2. Filtros IIR.
5. Amplificadores de Sonido.
 - 5.1. Principios de amplificación.
 - 5.2. Análisis de amplificadores.
 - 5.2.1. Amplificadores de Sonido utilizando Transistores.
 - 5.2.2. Amplificadores de Sonido utilizando Amplificadores Operacionales.
 - 5.2.3. Amplificadores de Sonido utilizando Circuitos Integrados. **
6. Modulación de señales de Sonido.
 - 6.1. Modulación y demodulación en amplitud, AM.
 - 6.2. Modulación y demodulación en frecuencia, FM.
 - 6.3. Modulación discreta. **

** Los temas marcados con asteriscos, son de auto estudio para el alumno y/o para su aprendizaje por medio de actividades complementarias.

7. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- a) Prácticas en los laboratorios de matemáticas y electrónica: Análisis computacional y electrónico de varios tipos de señales reales y de ejercicios vistos en clase o de investigación.
- b) Tareas: Temas de investigación relacionados con aplicaciones de las señales y los sistemas, ejercicios a resolver, etc.

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1	Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., "Física volumen 1, 5ª ed.", CECSA, (2003).
2	Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., "Fundamentos de Física volumen 1, 8ª ed.", Grupo Editorial PATRIA, (2009).
3	Tipler, P.A., "Física para la ciencia y la tecnología, 4ª ed.", Reverté, (2004).
4	Boylestad, R.L., Nashelsky, L., "Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos, 8ª ed.", Pearson, (2007).
5	Ambardar, A., "Procesamiento de señales analógicas y digitales, 2ª ed." Thomson Learning, (2002).
6	Proakis, J.G., Manolakis, D.G., "Tratamiento digital de señales, 4ª ed.", Pearson, (2007).

9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	Balachandran, B., Magrab, E.B., "Vibraciones", CENGAGE Learning, (2008).
2	Hwei P. Hsu, "Análisis de Fourier", Prentice Hall, (1998).
3	Coughlin, R.F., Driscoll, F.F., "Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales, 4ª ed.", Prentice Hall, (2000).
4	Oppenheim, A.V., Willsky, A.S., Nawab, H., "Señales y Sistemas, 2ª ed.", Pearson Educación, (2007).
5	Roberts, M.J., "Señales y Sistemas", McGraw Hill, (2005).
6	Hsu, H.P., "Signals and Systems", McGraw Hill, (1995).

10. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a calificación en periodo ordinario, el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias. Y para tener derecho a examen extraordinario, el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

11. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	35%
Evaluación del Profesor:	65%
Entrega de tareas, trabajos resueltos, solución de ejercicios, exámenes parciales, exámenes semanales y/o proyectos finales.	
Puntos extra: Participación en clase, cuestionarios (curso en línea), cursos y talleres (remediales), feria de la ciencia, etc.	