

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**CODIFICACIÓN DE AUDIO Y VIDEO**

**0640**

**8°, 9°**

**06**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ingeniería Eléctrica**

**Ingeniería en Telecomunicaciones**

**Ingeniería en Computación**

División

Departamento

Carrera en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

Aprobado:

Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias

Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:

25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

**Modalidad:** Curso.

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna.

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna.

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno revisará los principios de la compresión de señales de audio y video e identificará su integración en los estándares actuales de codificación.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Principios de audio y video	6.0
2.	Principios de compresión de datos	6.0
3.	Codificación de audio	12.0
4.	Compensación de movimiento	6.0
5.	Estándares de codificación de video para aplicaciones a baja tasa de transmisión H261/3	6.0
6.	Estándares de codificación de video para aplicaciones de radiodifusión MPEG 1/2, ATSC, DVB	6.0
7.	Codificación de video para aplicaciones multimedia	6.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



## 1 Principios de audio y video

**Objetivo:** El alumno identificará los elementos necesarios para obtener y representar señales de video y audio digital

### Contenido:

- 1.1 Fundamentos de video
  - 1.1.1 Visión humana
  - 1.1.2 Escaneo
  - 1.1.3 Representación del color
  - 1.1.4 Señales de video analógico
  - 1.1.5 Sistemas de video digital
- 1.2 Fundamentos de audio
  - 1.2.1 El oído humano
  - 1.2.2 Reproducción electrónica del sonido
  - 1.2.3 Señales de audio analógicas
  - 1.2.4 Música
  - 1.2.5 Audio digital
  - 1.2.6 Audio multicanal

## 2 Principios de compresión de datos

**Objetivo:** El alumno revisará diversas técnicas de compresión de datos con y sin pérdidas de información

### Contenido:

- 2.1 Codificación entrópica
- 2.2 Codificación predictiva
- 2.3 Codificación por transformados
- 2.4 Cuantización

## 3 Codificación de audio

**Objetivo:** El alumno revisará los estándares actuales de compresión de audio

### Contenido:

- 3.1 Introducción
- 3.2 Codificación
  - 3.2.1 Banco de filtros
  - 3.2.2 Modelos psicoacústicos
- 3.3 Codificación de audio MPEGII y MPEG2-AAC
- 3.4 Dolby AC-3



#### 4 Compensación de movimiento

**Objetivo:** El alumno revisará diversas técnicas de compensación de movimiento para la codificación de señales de video

**Contenido:**

- 4.1 Introducción: Redundancia temporal
- 4.2 Detección, estimación de movimiento
- 4.3 Compensación de movimiento hacia delante y hacia atrás
- 4.4 Técnicas de apareamiento de bloques
- 4.5 Apareamiento de bloques jerárquicos

#### 5 Estándares de codificación de video para aplicaciones a baja tasa de transmisión H261/3

**Objetivo:** El alumno revisará los principios de los estándares de compresión a baja tasa de transmisión para aplicaciones en comunicaciones inalámbricas

**Contenido:**

- 5.1 Codificador H261
  - 5.1.1 Codificación de puente
  - 5.1.2 Control de codificación
  - 5.1.3 Codificación de video multiplexado
  - 5.1.4 Efecto de la transmisión de errores
  - 5.1.5 Sistema de videotelefonía
- 5.2 Codificador H263
  - 5.2.1 Codificador de fuerte
  - 5.2.2 Codificación de video multiplexado
  - 5.2.3 Compensación de movimiento
- 5.3 Comparación entre H261 y H263

#### 6 Estándares de codificación de video para aplicaciones de radiodifusión MPEG 1/2, ATSC, DVB

**Objetivo:** El alumno revisará los fundamentos de la compresión de video utilizado en sistemas de radiodifusión digital

**Contenido:**

- 6.1 MPEG1
  - 6.1.1 Formato de fideo
  - 6.1.2 Tipos de imágenes MPEG1
  - 6.1.3 Descomposición en capas
  - 6.1.4 Compensación de movimiento
  - 6.1.5 Codificador-Decodificador MPEG1
  - 6.1.6 Multiplexado de señales (capa del sistema)



- 6.2 MPGE2
  - 6.2.1 Perfiles y niveles MPEG2
  - 6.2.2 Modos de predicción
  - 6.2.3 Estructuras
  - 6.2.4 Codificador-Decodificador MPEG2
  - 6.2.5 Multiplexado de señales (capa del sistema)
- 6.3 Codificación de video en el sistema ATSC
- 6.4 Codificación de video en el sistema DVB

**7 Codificación de video para aplicaciones multimedia: MPEG4**

**Objetivo:** El alumno revisará los fundamentos del Standard MPEG4

**Contenido:**

- 7.1 Formato de video en MPEG4
- 7.2 Codificación de la forma
- 7.3 Codificación de la textura
- 7.4 Codificación de fronteras
- 7.5 Codificación de video-objetos
- 7.6 Composición de escenas e interacción

**Bibliografía básica:**

**Temas para los que se recomienda:**

<p>MOHAMMED Ghanbari  <i>Standard Codec's: Image Compression to Advanced Video Coding (Telecommunications)</i>                  New York                  IEE Telecommunications, 2003                  Series 49</p>	<p><b>Todos</b></p>
<p>MARKUS, Erne  <i>Handbook of Digital audio Coding</i>                  USA                  John Wiley &amp; Sons 2004.</p>	<p><b>Todos</b></p>
<p>BOSI Marina, GOLDBERG Richard E., CHIARIGLIONE Leonardo  <i>Introduction to digital audio coding and standards</i>                  Portland                  Kluwer academic Publisher, 2002</p>	<p><b>Todos</b></p>
<p>SYMES Peter  <i>Digital video compresión</i>                  New York                  Mc Graw-Hill, 2004</p>	<p><b>Todos</b></p>



**Bibliografía complementaria:**

ARCH C. Luther  
*Principle of Digital Audio and Video*  
 Canton Street Norwood  
 Artech House Publishers, 1997

**Temas para los que se recomienda:**

**Todos**

WANG Yao, OSTERMANN Jörn y ZHANG Ya-Qin  
*Video Processing and Communications*  
 Portland  
 Prentice Hall, 2003  
 Signal processing series

**Todos**

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<b>X</b>
Exposición audiovisual	<b>X</b>
Ejercicios dentro de clase	<b>X</b>
Ejercicios fuera del aula	<b>X</b>
Seminarios	<b>X</b>

Lecturas obligatorias	<b>X</b>
Trabajos de investigación	<b>X</b>
Prácticas de taller o laboratorio	
Prácticas de campo	
Otras:	

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<b>X</b>
Exámenes finales	<b>X</b>
Trabajos y tareas fuera del aula	<b>X</b>

Participación en clase	<b>X</b>
Asistencias a prácticas	
Otras:	

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Profesionistas con posgrado en áreas del conocimiento afines a la temática de la asignatura. Profesionistas egresados en las áreas de especialidad de la asignatura.