

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**COMPRESIÓN DE DATOS**

**0675**

**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 diversas técnicas de compresión con y sin pérdidas de información y sus aplicaciones a la compresión de voz, audio y video.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Panorama general: ¿por qué comprimir?	2.0
2.	Codificación entrópica	4.0
3.	Codificación predictiva	4.0
4.	Codificación por transformadas, sub-bandas y wavelets	5.0
5.	Cuantización escalar y vectorial	8.0
6.	Técnicas de compresión de voz	7.0
7.	Técnicas de compresión de audio	4.0
8.	Técnicas de compresión de imágenes	6.0
9.	Técnicas de compresión de video	8.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



## 1 Panorama general: ¿por qué comprimir?

**Objetivo:** El alumno identificará las funciones generales de las técnicas de compresión actuales y la importancia de comprimir información.

**Contenido:**

- Motivación para comprimir información.
- Requerimientos en aplicaciones específicas.
- Clasificación de las diversas técnicas.

## 2 Codificación entrópica

**Objetivo:** El alumno identificará las técnicas de compresión sin pérdidas de información.

**Contenido:**

- Introducción.
- Algoritmos de codificación de Huffman.
- Códigos de Huffman adaptivos.
- Códigos aritméticos.
- Codificación de una secuencia.
- Generación de un código binario.
- Comparación entre códigos aritméticos y de Huffman.
- Aplicaciones.

## 3 Codificación predictiva

**Objetivo:** El alumno identificará las técnicas que hacen uso de datos anteriores para codificar datos actuales.

**Contenido:**

- Introducción.
- Predicción con igualación parcial (ppm).
- Transformada Burrows – Wheeler.
- CALIC, JPEG-LS.
- Compresión dinámica Markoviana.
- Aplicaciones.

## 4 Codificación por transformadas, sub-bandas y wavelets

**Objetivo:** El alumno identificará las técnicas que codifican información previamente acondicionada.

**Contenido:**

- Introducción.
- Diversas transformadas de interés.
  - Transformada Karhunen-Loeve.
  - Transformada coseno discreto.
  - Transformada Walsh-Hadamard.



Aplicaciones de la codificación por transformada.  
Filtros empleados en la codificación por sub-bandas.  
Diseño de un banco de filtros.  
Reconstrucción perfecta utilizando un banco de filtros de dos canales.  
Banco de filtros QMF.  
Aplicaciones de la codificación en sub-bandas.  
Ondeletas.  
Análisis multirresolución y funciones de escala.  
Implementación usando filtros.  
Algunas aplicaciones de la codificación por wavelets.

## 5 Cuantización escalar y vectorial

**Objetivo:** El alumno identificará una de las técnicas básicas de compresión con pérdidas de información que es utilizada en conjunto con otras técnicas de compresión.

**Contenido:**

El problema de cuantizar.  
Cuantizador uniforme.  
Cuantizador no uniforme y adaptivo.  
Cuantizador de entropía codificado.  
Cuantizador vectorial.  
Algoritmo LGB.  
Cuantizador de treillis codificado.

## 6 Técnicas de compresión de voz

**Objetivo:** El alumno revisará algunos de los estándares más conocidos de compresión de voz.

**Contenido:**

Introducción.  
Codificación diferencial.  
Predicción en DPCM.  
DPCM adaptivo.  
Modulación Delta.  
Estándar ITU G72X.

## 7 Técnicas de compresión de audio

**Objetivo:** El alumno revisará algunos de los estándares más conocidos para la compresión de audio.

**Contenido:**

Introducción.  
Esquemas simples de compresión de audio.  
Compresión de audio en MPEG: MUSI-CAM.  
Compresión de audio en ATSC.



## 8 Técnicas de compresión de imágenes

**Objetivo:** El alumno conocerá y revisará las normas actuales en compresión de imágenes.

**Contenido:**

Codificación BTC.  
JPEG.  
JPEG 2000.

## 9 Técnicas de compresión de video

**Objetivo:** El alumno revisará las normas actuales de compresión de video.

**Contenido:**

Introducción.  
Compensación de movimiento.  
MPEG1.  
MPEG2.  
MPEG4.  
MPEG7 y MPEG21.  
H261 y H263.  
Joint video team JVT: H264.

### Bibliografía básica:

### Temas para los que se recomienda:

KHALID, Sayood  
*Introduction to date compression*  
2nd edition  
USA  
Morgan Kaufmann Publishers, 2000

**Todos**

SYMES, Peter  
*Digital video compresión*  
New York  
Mc Graw Hill, 2004

**Todos**

EFFELSBURG, Wolfgang, STEINMETZ, Ralf  
*Video Compression techniques*  
Germany  
dpunkt.verlag, 1998

**Todos**

SADKA, Abdul H.  
*Compressed video communications*  
England  
John Wiley & Sons, 2002

**Todos**

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras:	X

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	X
Otras:	X

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

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