

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

PROCESAMIENTO DE VIDEO DIGITAL Y COMUNICACIONES

2054

8° ó 9°

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería en Telecomunicaciones

Ingeniería en Telecomunicaciones

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 identificará la problemática asociada a la transmisión de video comprimido sobre una red de comunicaciones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	Video digital	4.0
3.	Procesamiento de video digital.	9.0
4.	Estándares de compresión de video digital	9.0
5.	Control de flujo en comunicaciones de video	6.0
6.	Control de errores	9.0
7.	Flujo de video en Internet y en redes inalámbricas IP	9.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno revisará de manera panorámica los objetivos particulares del curso.

Contenido:

- 1.1 Esquema general de transmisión de video digital
- 1.2 Señal de video analógico
- 1.3 Sistemas de video digital

2 Video digital

Objetivo: El alumno identificará los conceptos fundamentales ligados al procesamiento de video digital.

Contenido:

- 2.1 Introducción
- 2.2 Conceptos: imagen, video, video digital
- 2.3 Captura de video
- 2.4 Muestreo
- 2.5 Despliegue
- 2.6 Espacio del color
- 2.7 Sistema visual humano
- 2.8 Medidas de la calidad del video
- 2.9 Estándares para la representación de video digital

3 Procesamiento de video digital

Objetivo: El alumno identificará los principales modelos algorítmicos utilizados en el procesamiento de video digital.

Contenido:

- 3.1 Modelo de la escena
- 3.2 Modelo de cámara
- 3.3 Modelo de iluminación
- 3.4 Video objetos
- 3.5 Modelos de movimiento 2D
- 3.6 Estimación de movimiento 2D
 - 3.6.1 Estimación basada en pixeles
 - 3.6.2 Algoritmos de block matching
 - 3.6.3 Algoritmos de block matching deformables
 - 3.6.4 Estimación de movimiento basado en rejillas
 - 3.6.5 Estimación de movimiento multirresolución



4 Estándares de compresión de video digital

Objetivo: El alumno identificará las características más importantes de los estándares de compresión de video.

Contenido:

- 4.1 Estándares, su organización y sus requerimientos
- 4.2 Videotelefonía utilizando H261 y H263, panorama general
- 4.3 Estándares para sistemas de comunicación visual
 - 4.3.1 Terminales multimedia H323
 - 4.3.2 Terminales multimedia H324
- 4.4 Compresión con MPEG1
- 4.5 Televisión digital utilizando MPEG2
 - 4.5.1 Características principales
 - 4.5.2 Codificación de video
 - 4.5.3 Codificación de audio
- 4.6 Codificación de video-objetos con MPEG4
- 4.7 Sintaxis del flujo de video
- 4.8 Estimación multirresolución

5 Control de flujo en comunicaciones de video

Objetivo: El alumno identificará los procedimientos utilizados para controlar y modificar la tasa de transmisión de video.

Contenido:

- 5.1 Codificación a tasa fija
- 5.2 Ajuste de los parámetros del codificador para el control de la tasa
- 5.3 Cuantización variable
- 5.4 Control de la tasa de transmisión utilizando codificación ROI
- 5.5 Control de tasa utilizada en el lazo de control interno
- 5.6 Reducción de la resolución
- 5.7 Codificación multi-capa

6 Control de errores

Objetivo: El alumno identificará las técnicas utilizadas para controlar los errores residuales presentes en la transmisión de video digital.

Contenido:

- 6.1 Aplicaciones de video típicas y redes de comunicaciones
- 6.2 Control de error en la capa de transporte
- 6.3 Codificación del error residual
 - 6.3.1 Error aislado
 - 6.3.2 Codificación binaria robusta
 - 6.3.3 Predicción del error residual



- 6.3.4 Codificación por capas con protección de errores desiguales
- 6.3.5 Codificación por múltiple descripción
- 6.3.6 Codificación conjunta, fuente canal
- 6.4 Decodificación de errores ocultos
- 6.5 Algoritmos de control del error residual en H263 y MPEG4
- 6.6 Algoritmos para el control de errores en H263
- 6.7 Algoritmos para el control de errores en MPEG4

7 Flujo de video en Internet y en redes inalámbricas IP

Objetivo: El alumno conocerá los aspectos ligados a un servicio multimedia en tiempo real.

Contenido:

- 7.1 Esquema general de un sistema de flujo de video
- 7.2 Control de Q o S en la capa de aplicación
- 7.3 Servicios de datos (media) de distribución continua
- 7.4 Servidores de flujo y sincronización de datos (media)
- 7.5 Protocolos para el flujo de video
- 7.6 Flujo de video en redes inalámbricas IP

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

YAU, Wang, et al
Video Processing and Communication
 Portland
 Prentice Hall. Inc., 2002

Todos

ABDUL H, Sadka, et al
Compressed Video Communications
 West Sussex
 John Wiley and Sons, 2002

Todos

KING N., Ngan, CHI W., YAP y KING T., Tan
Video coding for wire less Communication Systems
 Portland
 Marcel Dekker Publisher, 2001

Todos



Bibliografía complementaria:

Temas para los que se recomienda:

SYMES, Peter
Digital Video Compression
 New York
 Mc Graw-Hill, 2004

Todos

TEKALP A., Murat
Digital Video Processing. Signal processing series
 Upper Saddle River
 Prentice Hall, 1995

Todos

MING-TIN-SUN y REIBMAN R., Amy
Compressed Video over networks
 Portland
 Marcel Dekker Publisher, 2002

Todos

CHEN, Xuemin
Transporting Compressed Digital Video
 Portland
 Academic Publisher, 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	
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	
Otras:	X

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

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