



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA			
FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS			
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA			
PROGRAMA DE:			Código:
PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES			Área: Electivas
			Curso: 4º Año
			Plan: 2011
Carga horaria Total: 75			Régimen: Cuatrimestral
			Cuatrimestre: 1º Cuatrimestre
Horas			Cuerpo Docente
Teórico – Práctico	Actividades de Formación Práctica		
	FE ¹	RPE ²	ADyP ³
50	-	25	-
Correlativas			
Programación III			
OBJETIVOS: ()			
<p>Introducir al alumno en el tratamiento digital de imágenes. Interpretar los principales aspectos de la representación digital de imágenes y de su tratamiento digital. Asimismo se estudia el tratamiento de imágenes en el dominio espacial y frecuencial. Se analizar las imágenes empleando métodos de segmentación y compresión. Se examinar aplicaciones del procesamiento digital de imágenes. Por último, se inserta al alumno en los conceptos de las imágenes satelitales y su aplicación en los Sistemas de Información Geográfica (SIG).</p>			
CONTENIDOS MINIMOS:			
<p>Contenidos Mínimos: Procesamiento Digital de Imágenes. Percepción de imágenes. Algoritmos de procesamiento: Operaciones en el dominio espacial. Operaciones en el dominio frecuencial. Restauración de imágenes: Nociones de segmentación. Compresión de imágenes. Aplicaciones: Sistemas de reconocimiento automático facial y de signos manuales. Registración de imágenes. Imágenes satelitales (Integración de GIS).</p>			
<p><u>Formación Práctica:</u> Resolución de problemas que permitan ejercitar los conceptos adquiridos previamente de forma teórica.</p>			
PROGRAMA ANALITICO:			



UNIDAD Nº 1: INTRODUCCIÓN

Percepción visual. Mecanismo de la visión humana: el ojo. Mecanismo de la visión. Formación de la imagen en el ojo. Fenómeno de la percepción Humana. Resolución y cuantificación en el ojo humano. Visión en las máquinas. Imagen, imagen digital, clasificación. Etapas de un sistema de visión.

UNIDAD Nº 2: PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES

El proceso de digitalización. Niveles de procesamiento. Procesamiento digital de imágenes. Aplicaciones. Adquisición y visualización de imágenes: Física del sensado de imágenes. Iluminación y sensores. Física de la imagen. Muestreo y cuantificación de imágenes. Formato de la imágenes digitales.

UNIDAD Nº 3: OPERACIONES EN EL DOMINIO ESPACIAL

Conceptos básicos. Transformaciones espaciales: clasificación. Operaciones en una sola imagen: offset, amplificación, negativo, imagen binaria, escala de grises, transformación logarítmica, corrección gama, modificación del rango dinámico, ventaneo. Operaciones entre varias imágenes: transformación punto a punto, operaciones aritméticas, reducción de ruido. Operaciones lógicas. Operaciones relacionales. Filtros: lineales, no lineales, suavizado, realce.

Procesamiento en el dominio frecuencial. Transformadas de la imagen. Ruido. Filtros: suavizado, realce, de paso bajo, de paso alto, de banda.

UNIDAD Nº 4: SEGMENTACIÓN DE IMAGENES

Discontinuidad: Puntos aislados, líneas, bordes. Similitud: crecimiento de regiones, umbralización.

UNIDAD Nº 5: COMPRESIÓN DE IMAGENES

Fundamentos. Técnicas de compresión de imágenes: sin pérdidas, con pérdidas. Formatos de archivos de imágenes: mapa de bits, vectores. Compresión de imágenes binarias. La transformada Discreta del Coseno y el estándar JPEG. Compresión de imágenes en color.

UNIDAD Nº 6: APLICACIONES

Sistemas de reconocimiento automático facial. Interés científico. Reconocimiento facial a partir imágenes de intensidad 2D. Reconocimiento facial a partir de imágenes 3D. Descripción de las imágenes 3D capturadas. Propiedades de las imágenes faciales. Segmentación de la cara. Extracción automática y manual de puntos faciales 3D. Normalización.

Sistemas de reconocimiento automático de signos manuales. Reconocimiento de un frotograma. Análisis y extracción de características. Adquisición del frotograma. Validación del frotograma. Reconocimiento del signo. Estabilización del signo. Utilización del signo.

UNIDAD Nº 7: REGISTRACIÓN DE IMÁGENES

Registro de imágenes. La precisión en el registro. Las bases del registro. Medidas de consistencia del registro. Registro basado en puntos. Registro lineal.



UNIDAD Nº 8: IMÁGENES DIGITALES

Percepción remota. Diferencia entre imágenes y fotografías. Ventajas y desventajas de las imágenes satelitales. Resolución de las imágenes satelitales. Tipos de imágenes satelitales. Aplicaciones de las imágenes satelitales. Teledetección: terminología y conceptos básicos. Introducción a los productos de imágenes: Mapas de clasificación. Modelos digitales de terreno. Qué es un Sistema de Información Geográfico (GIS). Un pequeño ejemplo.

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA:

- ❖ Trabajo Práctico Nº 1: Sistema Visual como mecanismo de percepción.
- ❖ Trabajo Práctico Nº 2: Procesamiento Digital de Imágenes.
- ❖ Trabajo Práctico Nº 3: PDI en el Dominio Espacial y Frecuencial.
- ❖ Trabajo Práctico Nº 4: Fundamentos, técnicas y formatos en la Compresión y Segmentación de imágenes.
- ❖ Trabajo Práctico Nº 5: Técnica de registración de imágenes.
- ❖ Trabajo Práctico Nº 6: Tratamiento de imágenes digitales.
- ❖ Trabaja Integrador Práctico: El trabajo práctico final tiene como objetivo la integración de los conocimientos obtenidos por el alumno durante el cursado de la cátedra. A tal fin se propone el manejo y procesamiento de una imagen satelital para ser integrada a un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Modalidad de la Actividad Práctica	Horas Totales
¹ Formación Experimental (simulación, otros)	--
² Resolución de Problemas de Ingeniería	25
³ Actividades Proyecto y Diseño	--

BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autores	Editorial	Año Edic	Cant. Disp.
Digital Image Processing	R.C. González, R.E. Woods	Pearson Prentice Hall	2008	Formato Digital
Apuntes de Procesamiento Digital de Imágenes (Primer borrador)	José Ramón Mejía Vilet	Facultad de Ingeniería - UASLP	2005	Digital
Artículos Revista de Investigación de Sistemas e Informática (RISI) Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) - Perú	Nora La Serna Palomino	Revista de Investigación UNMSM	2009	Digital
Reconocimiento Facial Automático mediante Técnicas de Visión Tridimensional - Tesis Doctoral	Ana Belén Moreno Díaz	Universidad Politécnica de Madrid - Facultad de	2004	Digital



		Informática		
Reconocimiento automático de signos manuales mediante procesamiento digital de video	Juan Pablo Hernandez Vogt	Universidad Nacional del Litoral	2010	Digital
Registro de Imágenes mediante Transformaciones Lineales por Trozos	Vicente M. Arévalo Espejo	Universidad de Málaga	2008	Digital
Manual para el manejo y procesamiento de imágenes digitales obtenidas del sensor remoto MODIS de la NASA	Oscar Eduardo Rodriguez Chavez Harold Alberto Arredondo Bautista	Pontificia Universidad Javeriana - Bogotá	2005	Digital
Guía básica sobre Imágenes Satelitales y sus productos	SRGIS	SRGIS	--	Digital
Sistemas de Información Geográfica	Victor Olaya	Creative Common	2014	Digital

CONDICIONES GENERALES

➤ **CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA ASIGNATURA**

Para regularizar la asignatura, el alumno deberá cumplimentar los siguientes requisitos:

- Lo previsto en el Reglamento General para alumnos (Ordenanza C.D.F.T. y C.A. N° 004/2005).
- Aprobar dos (2) parciales teórico-prácticos o sus respectivos recuperatorios. Se aprueba con la resolución correcta del 50% de los problemas planteados.
- Desarrollar el 100% de los prácticos, aprobando su informe y evaluación.
- Aprobar el trabajo integrador de formación práctica. Se aprueba con la presentación y exposición del mismo.

Se deberá computar el 80 % de asistencia a las clases teóricas y prácticas.

➤ **CONDICIONES EXAMEN FINAL**

- **Alumnos regulares con nota igual o mayor a 7 (siete):** Examen Teórico y tener aprobados los Trabajos Prácticos.
- **Alumnos regulares con nota menor a 7 (siete):** Examen Teórico - Práctico
- **Alumnos libres:** El examen se divide en dos instancias:
 - 1º: trabajo integrador de formación práctica.
 - 2º: Examen Teórico - Práctico.Es condición obligatoria aprobar la 1º instancia con nota superior a 4.



Algunos consejos para estudiar mejor:

- 1- Haz siempre la siguiente pregunta: *¿Qué es lo que quieren que sepa de este tema?*
- 2- Procura reconocer tus temores acerca de poder estudiar bien y descubre que la mayoría de ellos son infundados
- 3- Relájate, relájate y relájate; haz la respiración 4 x 4 x 4 (1,2,3 y 4, inspirando; 1,2,3, y 4, reteniendo; 1,2,3 y 4 espirando) cada vez que estudies
- 4- **Revisa las notas tomadas en clase y contrástalas con el libro de texto o en su defecto con las de un compañero que haya tomado bien sus apuntes.**
- 5- *Elabora mapas mentales sobre cada unidad que estudies y realiza fichas de revisión ya que ellas te facilitarán la memorización que es una de las fases más importantes del aprendizaje*
- 6- *Si realizas estas fichas de revisión puedes echarle un vistazo una vez por día como si fueran cartas de una baraja*
- 7- *Escucha siempre: No sólo con los oídos, sino también con el cerebro*
- 8- *Analiza cada tema y haz tu propia interpretación*
- 9- *Selecciona y pregunta siempre: ¿qué es lo más importante? Aprendiendo lo importante lo demás se puede comprender fácilmente*
- 10- *Escribe con escritura dinámica. Escribe la explicación, aquello que necesitas recordar.*
- 11- *Debes estar muy motivado en tus estudios: ayuda a superar las dificultades y potencia los resultados en el aprendizaje*
- 12- *Debes tener confianza en tus condiciones intelectuales: ¡Eres inteligente!*
- 13- *Debes elaborar tus propias estrategias para aprender a estudiar aprovechando las que sugieren los que estudiaron el proceso de aprendizaje.*
- 14- *Trata de estudiar en un lugar y clima agradable y trata sobre todo de sentir placer por estudiar*
- 15- *Repasa, repasa y repasa todo el programa íntegro. Si lo haces con un compañero, mejor....*
- 16- *Prepárate para tu examen de la mejor manera y en el día que debas rendir: Piensa en: ¿Cuál ha sido el mejor momento de tu vida hasta hoy? Y ve lo que vistes, oye lo que oíste y siente lo que sentiste, como si estuviese ocurriendo ahora....*
- 17- *En todo el tiempo de estudio recuerda que:*
Los siete pecados capitales del estudiante o cómo perder el tiempo al estudiar
 - *Revisando material que ya se conoce perfectamente y se ha memorizado numerosas veces*
 - *Estudiando lo irrelevante*
 - ***No aprovechando las notas de clase***
 - *No teniendo una perspectiva general de la asignatura que estás estudiando (es como ver el árbol sin percibir el bosque). Para superar esto: construir mapas conceptuales o mapas mentales*
 - *Ignorando las técnicas de memorización*
 - *No organizando la información asimilada*
 - *No teniendo motivación y por lo tanto, cansándote con facilidad*

Y no olvides: Alcanzar un objetivo que nunca te has fijado es tan difícil como volver de un lugar al que nunca has ido