



Universidad Nacional de Catamarca
 Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas
 Departamento de Informática
 Año académico: 2019

| 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 | |
| | | Cuatrimstre: 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