UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2015/16*

12743 - PROCESO DIGITAL DE IMÁGENES

ASIGNATURA: *12743 - PROCESO DIGITAL DE IMÁGENES*
CENTRO: *Escuela de Ingeniería Informática*
TITULACIÓN: *Ingeniero en Informática*
DEPARTAMENTO: *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*
ÁREA: *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*
PLAN: *10 - Año 199* **ESPECIALIDAD:**
CURSO: *Cr. comunes cic* **IMPARTIDA:** *Segundo semestre* **TIPO:** *Optativa*
CRÉDITOS: *6* **TEÓRICOS:** *3* **PRÁCTICOS:** *3*

Descriptores B.O.E.

Caracterización. Codificación. Realce y Restauración. Reconstrucción. Análisis. Hardware específico.

Temario

MODULO 1: INTRODUCCION (4 HORAS)

Tema 1: Caracterización Matemática de Señales Bidimensionales
1.1. Conceptos y Definiciones Previas
1.2. Dominio Continuo. Representación de Imágenes
1.3. Operadores Lineales Bidimensionales
1.4. La Transformada de Fourier Bimensional
1.5. Propiedades de la TF Bidimensional
1.6. Imágenes Digitales. Muestreo de Imágenes
1.7. Secuencias y Sistemas Bidimensionales
1.8. La DFT Bidimensional
1.9. Otras Transformadas. Formulación General

Digital image processing. 2nd ed.
Rafael C. González, Richard E, Woods
Prentice Hall, 2002

Tema 2: Proceso Biológico de Señales
2.1. Visión biológica y Visión por computador
2.2. Percepción de la luz
2.3. El sistema óptico
2.4. Proceso y codificación de señales
2.5. Capacidad de resolución visual
2.6. Modelo de Visión monocromático
2.7. Modelo de Visión en color

Digital image processing. 2nd ed.
Rafael C. González, Richard E, Woods

Prentice Hall, 2002

MODULO 2: ADQUISICION Y MEJORA DE IMAGENES (13 HORAS)

Tema 3: Formación y Digitalización de Imágenes
3.1 Formación de Imágenes
3.2 Un Modelo de Imágenes
3.3 Muestreo y Cuantización
3.4 Sistemas Sensoriales
3.5 Digitalizadores de Imagen
3.6 Procesadores de Imagen
3.7 Dispositivos de Presentación

Tema 4: Modificaciones en la escala de grises
4.1 Introducción
4.2 Análisis de los efectos de iluminación
4.3 Transformaciones de la escala de grises
4.4 Técnicas basadas en el histograma de una imagen
4.5 Transformaciones Invariantes frente a cambios de iluminación

Digital image processing. 2nd ed.
Rafael C. González, Richard E, Woods
Prentice Hall, 2002

Tema 5: Técnicas de eliminación de ruido
5.1 Tipos de Ruido
5.2 Técnicas de promediado
5.4 Filtros en el dominio frecuencial
5.5 Eliminación de ruido estructurado

Digital image processing. 2nd ed.
Rafael C. González, Richard E, Woods
Prentice Hall, 2002

Tema 6: Acentuacion de Contrastes
6.1 Introducción
6.2 Realce por diferenciación
6.3 Filtros espaciales
6.4 Filtros frecuenciales

Digital image processing. 2nd ed.
Rafael C. González, Richard E, Woods
Prentice Hall, 2002

Tema 7: Restauración de Imágenes
7.1 Modelo de Degradación
7.2 Aproximación algebráica de la degradación
7.3 Filtrado Inverso
7.4 Restauración por mínimos cuadrados
7.5 Restauración en el dominio espacial

Digital image processing. 2nd ed.
Rafael C. González, Richard E, Woods

Prentice Hall, 2002

MODULO 3: SEGMENTACIÓN (13 HORAS)

Tema 8: Detección y Formación de Contornos
8.1 Segmentación: Conceptos y Definiciones
8.2 Operadores diferenciales
8.3 Matching y Ajuste de contornos
8.4 Detección de contornos y generalizaciones
8.5 Detección de Características

Digital image processing. 2nd ed.
Rafael C. González, Richard E, Woods
Prentice Hall, 2002

Tema 9: Formacion de Regiones
9.2 Clasificación de pixels en subpoblaciones
9.3 Umbralización
9.4 Emparejamiento con máscaras (Template Maching)
9.5 Formación de regiones homogéneas

Digital image processing. 2nd ed.
Rafael C. González, Richard E, Woods
Prentice Hall, 2002

Requisitos Previos

Al ser las imágenes digitales una caso particular de las señales bidimensionales, sería recomendable haber cursado la asignatura de Proceso de Señal por Computador, que se imparte en el 1º cuatrimestre. No obstante el curso será autocontenido.

Objetivos

El primer nivel englobaría aquellos aspectos que sin ser propios ni específicos de la disciplina considerada, si constituyen un soporte de conocimientos básicos y fundamentales que nos permitirán posteriormente enfocar la asignatura con un adecuado rigor tanto científico como tecnológico. Los objetivos de este primer nivel son:

* Percepción Visual
* Caracterización de Señales Bidimensionales
* Formación y Adquisición de Imágenes
* Codificación de Imágenes Digitales

El segundo nivel considerado, y al que hemos denominado Preproceso de Imágenes, pretende alcanzar los siguientes objetivos:

* Reconstrucción de una imagen de alta calidad a partir de la imagen de entrada, posiblemente distorsionada y de baja calidad.

* Mejora o realce de la calidad de la imagen de entrada suprimiendo el ruido y enfatizando determinadas características con el fin de facilitar etapas posteriores del proceso de imágenes.

El objetivo final de la etapa de análisis es producir una descripción de la imagen en cuestión, por lo que consideraremos como objetivos a alcanzar tres etapas no necesariamente secuenciales:

* Segmentación de regiones
* Descripción de partes
* Ajuste a un modelo

Metodología

Las clases de teoría se impartirán en el aula, intentando siempre motivar al alumno para que participe en las mismas, fomentando su curiosidad científica, su espíritu crítico, y el interés por la asigantura.

Las clases prácticas consistirán fundamentalmente en el desarrollo, por parte de los alumnos y guiados por el profesor, de los algoritmos de proceso digital de imágenes estudiados a lo largo del curso.

Criterios de Evaluación

Como ya se ha indicado hay que realizar una serie de trabajos prácticos y presentar una memoria final de los mismos. Cada alumno presentará y defenderá de forma oral en el laboratorio los trabajos practicos realizados en las fechas que para ello se le asignen.

La defensa de dichos trabajos en el plazo especificado para ello durante el curso supondrán el 100% de la nota de la asignatura.

Aquellos alumnos que no hayan defendido con éxito los trabajos anteriormente citados o no lo hayan hecho en los plazos previstos para ello deberan realizar un examen teórico en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

Así mismo aquellos alumnos que hayan tenido una asistencia a clase menor del 50% deberan también realizar un examen teórico en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

Para presentarse a dicho examen es condición necesaria haber realizado los trabajos prácticos.

Descripción de las Prácticas

Todas las prácticas se realizaran en el entorno Matlab por lo que el Material de Laboratorio recomendado seran PC que tengan instalado el Matlab.

Práctica número 1

Descripción: Introducción al Matlab.

Objetivos
La herramienta Matlab es un entorno de desarrollo y programación especialmente diseñado para la manipulación de matrices, por lo que constituye un entorno ideal para el procesamiento digital de imágenes de forma que facilita el desarrollo de los procedimientos relacionados con esta disciplina sin necesidad de que el alumno tenga que preocuparse de los aspectos relacionado con la visualización de las imagenes en el entorno gráfico en que esté trabajando.

El objetivo de esta práctica es por tanto el aprendizaje de dicha herramienta para atacar con garantías de éxito el resto de prácticas de la asignatura.

Nº horas estimadas en laboratorio: 2

Práctica número 2

Descripción: Transformaciones en la escala de grises y técnicas basadas en el histograma.

Objetivos

* Mejorar la imagen modificando el contraste de la misma.
* Implementación de Técnicas de ecualización de Histogramas

Nº horas estimadas en laboratorio: 7

Práctica número 3
Descripción: Mejora y Realce de Imágenes

Objetivos:

* Eliminación de Ruidos.
* Técnicas de Suavizado,
* Tecnicas de Acentuación.

Nº horas estimadas en laboratorio: 7

Práctica número 4
Descripción: Restauración de Imágenes

Objetivos:

* Restauración en precensia de Ruido.
* Estimación de la función de degradación
* Filtrado.

Nº horas estimadas en laboratorio: 7

Práctica número 5

Descripción: Segmentación de Imágenes

Objetivos

* Implementar técnicas de umbralizado,
* Implementar técnicas de detección de contornos y Formación de regiones

Nº horas estimadas en laboratorio: 7

Bibliografía

[1 Básico] Digital image processing /

Rafael C. González, Richard E, Woods.

Prentice Hall,, Upper Saddle River, New Jersey : (2002) - (2nd ed.)

0-13-094650-8

[2 Básico] Tratamiento digital de imágenes /

Rafael C. González, Richard E. Woods.

Addison-Wesley ;, Wilmington : (1996)

0-201-62576-8

[3 Recomendado] Visión por computador /

Javier González Jiménez.

Paraninfo,, Madrid : (2000)

84-283-2630-4

Equipo Docente

OLGA MARÍA BOLÍVAR TOLEDO *(COORDINADOR)*

Categoría: CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD

Departamento: INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Teléfono: 928458755 **Correo Electrónico:** olenka.bolivar@ulpgc.es