

Plan 290 Ing.Automática y Electrónica Ind.

Asignatura 44135 SISTEMAS DE PERCEPCION

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

#### DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Tema 1. Introducción a los sistemas de medida.

- 1.1 Generalidades.
- 1.2 Tipos de sensores.
- 1.3 Interferencias y perturbaciones internas.
- 1.4 Características estáticas.
- 1.5 Características dinámicas.
- 1.6 Características de entrada.
- 1.7 Sensores primarios.

Tema 2. Sensores y acondicionadores de señal.

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Sensores resistivos.
- 2.3 Divisores de tensión.
- 2.4 Puentes de Wheatstone.
- 2.5 Amplificadores de Instrumentación.
- 2.6 Sensores de reactancia variable.
- 2.7 Sensores electromagnéticos.
- 2.8 Acondicionadores de señal para sensores de reactancia variable.
- 2.9 Sensores generadores.
- 2.10 Acondicionadores de señal para sensores generadores.

Tema 3. Instrumentación electrónica y virtual.

- 3.1 Instrumentos de medida y análisis.
- 3.2 Tarjetas de adquisición de datos.
- 3.3 Instrumentación virtual: Prácticas sobre LabView.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA

- 1. Introducción a los sistemas de inspección visual automática (S.I.V.A.)
- 2. Viabilidad de un SIVA
- 3. Componentes de un SIVA
- 4. Técnicas de binarización de imágenes
- 5. Morfología matemática
- 6. Técnicas de filtrado y acondicionamiento de las imágenes
- 7. Detección de contornos
- 8. Transformada de Hough
- 9. Introducción al reconocimiento de formas

### Objetivos

(ISA)

Ser capaces en su futuro ámbito profesional de:

- 1) Evaluar la adecuación de un sistema de inspección visual automática para resolver un determinado proceso

---

industrial

2) Tener los conocimientos suficientes para servir de interlocutor ante un proveedor de sistemas de inspección visual automática

Por otro lado, la asignatura proporciona una formación básica para un futuro profesional en este campo

(DTE)

- Introducir a los alumnos en el campo de la instrumentación electrónica.
- Presentar los transductores en sus diversos tipos, características y aplicaciones.
- Familiarizar al alumno con las técnicas de acondicionamiento de señal en sistemas de instrumentación.
- Introducir los conceptos de sistemas de adquisición de datos e instrumentación virtual.

---

## Programa de Teoría

(DTE)

1.- Introducción a la instrumentación y a los sistemas de medida.

2.- Transductores.

Introducción.

Características de los transductores.

Características estáticas.

Características dinámicas.

Características ambientales.

Clasificación de los transductores.

Transductores resistivos.

Transductores capacitivos.

Transductores inductivos.

Smart sensor.

3.- Acondicionamiento de señales.

Introducción. Sistemas de medida.

Amplificación.

Amplificadores utilizados en instrumentación.

Amplificador diferencial.

Amplificador de instrumentación.

Amplificador de instrumentación basado en dos amplificadores operacionales.

Amplificador de instrumentación basado en tres amplificadores operacionales.

Amplificador de instrumentación de ganancia programable.

Características de los amplificadores de instrumentación.

Amplificador de aislamiento.

Amplificador de aislamiento con acoplamiento magnético.

Amplificador de aislamiento con acoplamiento óptico.

Amplificador de aislamiento de acoplamiento capacitivo.

Características de los amplificadores de aislamiento.

Acondicionamiento para sensores resistivos.

Medidas por deflexión y por comparación.

Potenciómetros.

Aplicación a termistores.

Puente de Wheatstone.

Linealización de puentes de medida.

Circuitos de medida para sensores capacitivos e inductivos.

4.- Sistemas de adquisición y procesado de datos. Instrumentación virtual.

(ISA)

Tema 1. Introducción a los sistemas de inspección visual automática (S.I.V.A.)

Tema 2. Viabilidad de un SIVA

Tema 3. Componentes de un SIVA

Tema 4. Técnicas de binarización de imágenes

Tema 5. Morfología matemática

Tema 6. Técnicas de filtrado y acondicionamiento de las imágenes

Tema 7. Detección de contornos

Tema 8. Transformada de Hough

Tema 9. Introducción al reconocimiento de formas

---

---

---

## Programa Práctico

(DTE)

Prácticas: Introducción a la instrumentación virtual y labview.

Se realizarán una serie de prácticas cuyo objetivo es mostrar algunos aspectos de programación en el entorno labview.

(ISA)

Practica 1. Introducción a la Toolbox de Procesamiento de Imágenes de MATLAB.

Práctica 2. Binarización de imágenes.

Práctica 3. Etiquetado de imágenes.

Práctica 4. Erosión, dilatación, apertura y cierre de imágenes binarias.

Práctica 5. Ajuste de curvas mediante mínimos cuadrados. Aplicación a los procesos de inspección.

Práctica 5. Suavizado de imágenes.

Práctica 6. Detección de contornos.

Práctica 7. La transformada de Hough. Detección de rectas y circunferencias.

Práctica 8. Detección automática de formas simples: rectas, paralelogramos y cónicas planas.

---

## Evaluación

(DTE)

Mediante un examen escrito en el que se evaluarán los conocimientos sobre el programa de la asignatura. Las prácticas de laboratorio tendrán su evaluación propia que se realizará en la última sesión programada. La calificación de la parte DTE de la asignatura se determina:

\* Examen de teoría/problemas: 80%

\* Examen de laboratorio: 20%

(ISA)

Será obligatorio realizar las prácticas de la asignatura o en su defecto un trabajo práctico final.

---

## Bibliografía

(DTE)

"Sensores y Acondicionadores de Señal". Pallás Areny, R.- Marcombo.

\* "Adquisición y Distribución de Señales". Pallás Areny, R. - Marcombo.

\* "Instrumentación Electrónica". Ferrero Corral, J.M.- Ed. ETSII de Madrid.

\* "Problemas resueltos de Instrumentación y medidas electrónicas". Manuel Lázaro, A. y otros. Paraninfo.

\* "LabView. Programación gráfica para el control de instrumentación". Manuel Lázaro, A. Paraninfo.

\* "Sensores y analizadores". Norton, H. N., E. Gustavo Gil.

(ISA)

Computer vision, models and inspection / A.D. Marshall and R.R. Martin, World Scientific, 1992

Disponible en ETSI Industriales

Computer and robot vision. II / Robert M. Haralick, Linda G. Shapiro, Addison - Wesley, 1993

Disponible en Teleco-Informática

The Image Processing Handbook / John C. Russ, CRC, 1995

Disponible en Teleco-Informática, Ciencias y ETSI Industriales

Tratamiento digital de imágenes / Rafael C. González, Richard E. Woods, Addison-Wesley Iberoamericana, 1996

Disponible en Teleco-Informática y Politécnica

Algorithms for image processing and computer vision / J.R. Parker, John Wiley & Sons, 1996

---

---

Disponible en ETSI Industriales

Image processing, analysis and machine vision / Milan Sonka, Vaclav Hlavac and Roger Boyle, International Thomson Computer Press, 1996

Disponible en Teleco-Informática

Visión por computador / Javier González Jiménez, Paraninfo, 1999

Disponible en Politécnica

Visión por computador : fundamentos y métodos / Arturo de la Escalera Hueso, Prentice-Hall, 2001

Disponible en Politécnica

Digital image processing / Bernd Jähne, Springer, 2002.

Disponible en Teleco-Informática

Computer vision : a modern approach / David A. Forsyth, Jean Ponce, Prentice Hall, 2003.

Disponible en Teleco-Informática

---

## Presentación

## Programa Básico

### DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Tema 1. Introducción a los sistemas de medida.

- 1.1 Generalidades.
- 1.2 Tipos de sensores.
- 1.3 Interferencias y perturbaciones internas.
- 1.4 Características estáticas.
- 1.5 Características dinámicas.
- 1.6 Características de entrada.
- 1.7 Sensores primarios.

Tema 2. Sensores y acondicionadores de señal.

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Sensores resistivos.
- 2.3 Divisores de tensión.
- 2.4 Puentes de Wheatstone.
- 2.5 Amplificadores de Instrumentación.
- 2.6 Sensores de reactancia variable.
- 2.7 Sensores electromagnéticos.
- 2.8 Acondicionadores de señal para sensores de reactancia variable.
- 2.9 Sensores generadores.
- 2.10 Acondicionadores de señal para sensores generadores.

Tema 3. Instrumentación electrónica y virtual.

- 3.1 Instrumentos de medida y análisis.
- 3.2 Tarjetas de adquisición de datos.
- 3.3 Instrumentación virtual: Prácticas sobre LabView.

### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA

1. Introducción a los sistemas de inspección visual automática (S.I.V.A.)
2. Viabilidad de un SIVA
3. Componentes de un SIVA
4. Técnicas de binarización de imágenes
5. Morfología matemática
6. Técnicas de filtrado y acondicionamiento de las imágenes
7. Detección de contornos
8. Transformada de Hough
9. Introducción al reconocimiento de formas

## Objetivos

(ISA)

Ser capaces en su futuro ámbito profesional de:

- 1) Evaluar la adecuación de un sistema de inspección visual automática para resolver un determinado proceso industrial
- 2) Tener los conocimientos suficientes para servir de interlocutor ante un proveedor de sistemas de inspección visual automática

Por otro lado, la asignatura proporciona una formación básica para un futuro profesional en este campo

---

---

## Programa de Teoría

(DTE)

Tema 1. Introducción a los sistemas de medida.

Generalidades. Tipos de sensores. Interferencias y perturbaciones internas. Características estáticas. Características dinámicas. Características de entrada. Sensores primarios.

Tema 2. Sensores y acondicionadores de señal.

Introducción. Sensores resistivos. Divisores de tensión. Puentes de Wheatstone. Amplificadores de Instrumentación. Sensores de reactancia variable. Sensores electromagnéticos. Acondicionadores de señal para sensores de reactancia variable. Sensores generadores. Acondicionadores de señal para sensores generadores.

Tema 3. Instrumentación electrónica y virtual.

Instrumentos de medida y análisis. Tarjetas de adquisición de datos. Instrumentación virtual: Prácticas sobre LabView.

(ISA)

Tema 1. Introducción a los sistemas de inspección visual automática (S.I.V.A.)

Tema 2. Viabilidad de un SIVA

Tema 3. Componentes de un SIVA

Tema 4. Técnicas de binarización de imágenes

Tema 5. Morfología matemática

Tema 6. Técnicas de filtrado y acondicionamiento de las imágenes

Tema 7. Detección de contornos

Tema 8. Transformada de Hough

Tema 9. Introducción al reconocimiento de formas

---

## Programa Práctico

(ISA)

Práctica 1. Introducción a la Toolbox de Procesamiento de Imágenes de MATLAB.

Práctica 2. Binarización de imágenes.

Práctica 3. Etiquetado de imágenes.

Práctica 4. Erosión, dilatación, apertura y cierre de imágenes binarias.

Práctica 5. Ajuste de curvas mediante mínimos cuadrados. Aplicación a los procesos de inspección.

Práctica 5. Suavizado de imágenes.

Práctica 6. Detección de contornos.

Práctica 7. La transformada de Hough. Detección de rectas y circunferencias.

Práctica 8. Detección automática de formas simples: rectas, paralelogramos y cónicas planas.

---

## Evaluación

(DTE)

Mediante un examen escrito en el que se evaluarán los conocimientos sobre el programa de la asignatura, incluyendo lo aprendido en las prácticas de laboratorio.

(ISA)

Mediante un examen escrito en el que se evaluarán los conocimientos sobre el programa de la asignatura. Será obligatorio realizar las prácticas de la asignatura o en su defecto un trabajo práctico final.

---

## Bibliografía

(DTE)

"Sensores y Acondicionadores de Señal". Pallás Areny, R.- Marcombo.

\* "Adquisición y Distribución de Señales". Pallás Areny, R. - Marcombo.

\* "Instrumentación Electrónica". Ferrero Corral, J.M.- Ed. ETSII de Madrid.

\* "Problemas resueltos de Instrumentación y medidas electrónicas". Manuel Lázaro, A. y otros. Paraninfo.

---

---

\* "LabView. Programación gráfica para el control de instrumentación". Manuel Lázaro, A. Paraninfo.

\* "Sensores y analizadores". Norton, H. N., E. Gustavo Gil.

(ISA)

Computer vision, models and inspection / A.D. Marshall and R.R. Martin, World Scientific, 1992  
Disponible en ETSI Industriales

Computer and robot vision. II / Robert M. Haralick, Linda G. Shapiro, Addison - Wesley, 1993  
Disponible en Teleco-Informática

The Image Processing Handbook / John C. Russ, CRC, 1995  
Disponible en Teleco-Informática, Ciencias y ETSI Industriales

Tratamiento digital de imágenes / Rafael C. González, Richard E. Woods, Addison-Wesley Iberoamericana, 1996  
Disponible en Teleco-Informática y Politécnica

Algorithms for image processing and computer vision / J.R. Parker, John Wiley & Sons, 1996  
Disponible en ETSI Industriales

Image processing, analysis and machine vision / Milan Sonka, Vaclav Hlavac and Roger Boyle, International Thomson Computer Press, 1996  
Disponible en Teleco-Informática

Visión por computador / Javier González Jiménez, Paraninfo, 1999  
Disponible en Politécnica

Visión por computador : fundamentos y métodos / Arturo de la Escalera Hueso, Prentice-Hall, 2001  
Disponible en Politécnica

Digital image processing / Bernd Jähne, Springer, 2002.  
Disponible en Teleco-Informática

Computer vision : a modern approach / David A. Forsyth, Jean Ponce, Prentice Hall, 2003.  
Disponible en Teleco-Informática