

| | | |
|------------|---|--|
| CURSO | : | SENSORES Y ACTUADORES PARA ROBOTICA |
| SIGLA | : | IEE3923 |
| CREDITOS | : | 10 |
| MODULOS | : | 02 |
| CARACTER | : | OPTATIVO |
| DISCIPLINA | : | INGENIERÍA |

DESCRIPCION

Entregar al alumno los conocimientos necesarios para comprender el funcionamiento de dispositivos para la medición de variables (sensores) y la transformación de señales eléctricas en mecánicas (actuadores) para sistemas robóticos. Se estudiarán los principios físicos en los que se basa el funcionamiento de distintos sensores y actuadores, así como también los criterios para su selección en el diseño de aplicaciones robóticas específicas.

OBJETIVOS

Comprender los principios físicos que rigen el funcionamiento de distintos sensores y actuadores para sistemas robóticos.

Aplicar los criterios de diseño y selección de sensores y actuadores para aplicaciones robóticas.

Emplear e integrar diversos sensores y actuadores.

Conocer aspectos específicos sobre los últimos avances de las tecnologías de sensado y actuación en el área de la robótica.

CONTENIDOS

1. Introducción: morfología y configuraciones de sistemas robóticos
 - 1.1. Morfología de robots industriales y end-effectors.
 - 1.2. Configuraciones de robots móviles (tracción diferencial, triciclo, synchro, omnidireccional, dirección de Ackerman).
 - 1.3. Transmisiones mecánicas básicas.
2. Actuadores:
 - 2.1. Servomotores: motores stepper, DC brush/brushless, AC, synchros/resolvers.
 - 2.2. Introducción a accionamientos electrónicos y puentes H.
 - 2.3. Actuadores neumáticos e hidráulicos.
3. Sensores de posición, velocidad y fuerza:
 - 3.1. Potenciómetros, tacómetros, LVDT/RVDT's.
 - 3.2. Synchros y resolvers.
 - 3.3. Medición de ángulo: encoders ópticos (incrementales, absolutos).
 - 3.4. Acelerómetros.
 - 3.5. Técnicas Doppler.
4. Sensores de Orientación:
 - 4.1. Brújulas, giróscopos (mecánicos, ópticos, magnéticos).
5. Sensores para medición de distancias:

- 5.1. Basados en “tiempo de vuelo” (laser y ultrasónicos), medición de corrimiento de fase, modulación de frecuencia.
6. Sistemas de localización y telemetría RF:
 - 6.1. Sistemas RF terrestres para telemetría y mallas de navegación.
 - 6.2. Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y otros.
7. Introducción a sensores para visión

EVALUACION

La evaluación se realizará en base a actividades prácticas grupales. La nota final se calcula como el promedio de notas de las actividades. Las notas de las actividades se calculan de acuerdo a los siguientes porcentajes: 55% nota del informe, 20% logro de la actividad, 20% control individual (2 controles, aproximadamente medio semestre y final), 5% participación y evaluación de pares. La participación toma en cuenta muestras aleatorias de asistencia, participación en clases y actividades del laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

- Actuators for Control (Precision Machinery and Robotics, vol. 2). Editado por Hiroyasu Funakubo. CRC Press, Febrero, 1990.
- J. L. Pons. Emerging Actuator Technologies: A Micromechatronic Approach. John Wiley & Sons, Mayo 2005.
- Electroactive Polymer (EAP) Actuators as Artificial Muscles: Reality, Potential, and Challenges. SPIE vol. PM136. Editado por SPIE (International Society for Optical Engineers), 2ª ed., Marzo 2004.
- Y. Ma, S. Soatto, J. Kosecka, S. Sastry. An Invitation to 3-D Vision From Images to Models. Springer Verlag, 2003.
- A. S. Morris. Measurement and Instrumentation Principles. 3ª ed., Butterworth-Heinemann; Marzo 2001.
- Fundamentals of Tool Design, 5ª ed., Editado por Society of Manufacturing Engineers y David Spitler, Mayo 2003.
- R.W. Erickson, D. Maksimovic. Fundamentals of Power Electronics. 2ª ed., Springer, Enero 2001.
- B.-Z. Sandler. Robotics – Designing Mechanisms for Automated Machinery. 2ª ed., Academic Press, U.S.A., 1999.
- I. J. Busch-Vishniac. Electromechanical Sensors and Actuators. Mechanical Engineering Series, Springer, Diciembre 1998.
- The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook. Editado por John G. Webster, CRC Press, Diciembre 1998.
- H. S. Tzou, T. Fukuda. Precision Sensors, Actuators and Systems (Solid Mechanics and Its Applications). Kluwer Academic Publishers, Enero 1993.
- P. Horowitz, H. Winfield. The Art of Electronics. Cambridge University Press; 2ª ed. Julio 1989.
- Shape Memory Alloys. (Precision Machinery and Robotics, vol. 1). Editado por Hiroyasu Funakubo. CRC Press, Julio, 1987.